

COLOR IMAGE FORMING DEVICE

Patent number: JP2001356550

Publication date: 2001-12-26

Inventor: SATO SHOGO

Applicant: BROTHER IND LTD

Classification:

- international: **G03G9/087; G03G15/00; G03G15/01; G03G15/08;
G03G21/10; G03G21/18; G03G9/087; G03G15/00;
G03G15/01; G03G15/08; G03G21/10; G03G21/18;**
(IPC1-7): G03G15/01; G03G9/087; G03G15/00;
G03G15/08; G03G21/10; G03G21/18

- european:

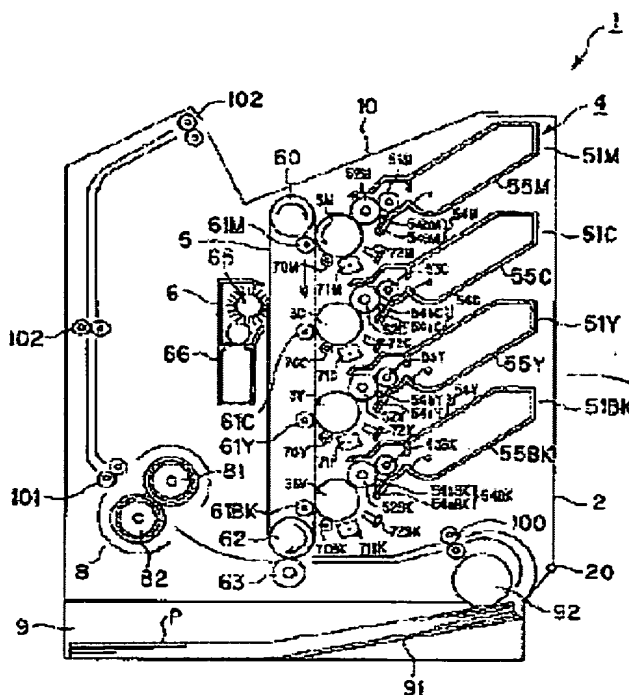
Application number: JP20000181350 20000616

Priority number(s): JP20000181350 20000616

Report a data error here

Abstract of JP2001356550

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide such a color image forming device that the device can be miniaturized and the installation space can be reduced. **SOLUTION:** This color image forming device is composed so that an intermediate transfer body 5 is moved to downward in the vertical direction from above, and to photosensitive drums 3M, 3C, 3Y and 3Bk, are disposed along the surface moving in this direction, and moreover developing rollers 52M, 52C, 52Y and 52Bk are opposite to the photosensitive drums 3M, 3C, 3Y and 3Bk. Below the developing rollers 52B, 52C, 52Y and 52Bk, layer thickness controlling blades 54M, 54C, 54Y and 54Bk are brought into contact therewith. A non-magnetic 1 component developer is used as the developer.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-356550

(P2001-356550A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 3 G 15/01		G 0 3 G 15/01	Z 2 H 0 0 5
	1 1 4		L 2 H 0 2 8
9/087		15/00	1 1 4 A 2 H 0 3 0
15/00	1 0 6	9/08	1 0 6 2 H 0 3 4
			3 8 4 2 H 0 7 1
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-181350(P2000-181350)

(22) 出願日 平成12年6月16日 (2000. 6. 16)

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 佐藤 正吾

愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男 (外2名)

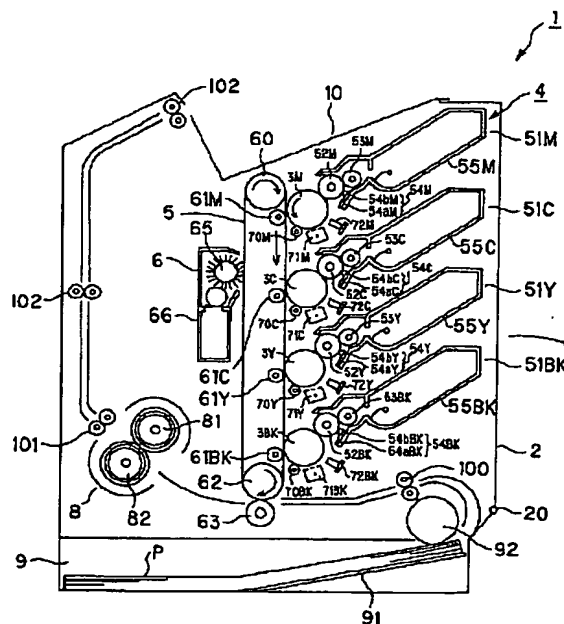
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 装置の小型化及び設置面積の減少化が可能なカラー画像形成装置を提供すること

【解決手段】 中間転写体5を鉛直方向上方から下方に向かって移動させ、当該方向に移動する表面に沿って、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkを設け、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkのそれぞれには現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkを対向させる。現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkの下方には、層厚規制ブレード54M、54C、54Y、54Bkを接触させる。現像剤には非磁性1成分現像剤を用いる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体と、
前記表面の移動方向に沿って略鉛直方向に並設された複数の静電潜像担持体と、
前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに対向するように配設された複数の現像剤担持体と、該複数の現像剤担持体のそれぞれに接触するように設けられた複数の層厚規制部材とを含む複数の現像手段と、
前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに対向するように配設された複数の帯電手段と、
前記複数の静電潜像担持体のそれぞれの被帯電領域を露光する複数の露光手段と、
前記中間転写体の前記複数の静電潜像担持体と対向する表面は、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動するように設定されており、
前記複数の現像手段は、非磁性 1 成分現像剤を現像剤として用いる現像手段であり、
前記複数の層厚規制部材は、前記複数の現像剤担持体よりも鉛直方向の下方に設けられている、
ことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 前記現像剤は、懸濁重合法により作成された重合トナーであることを特徴とする請求項 1 のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに形成した現像剤像を前記中間転写体に転写した後に、各静電潜像担持体上に残留した現像剤を、各静電潜像担持体の移動と共に帯電及び露光を経て前記複数の現像剤担持体のそれぞれによって回収する画像形成装置であることを特徴とする請求項 2 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 前記現像剤像の前記中間転写体への転写後に前記各静電潜像担持体上に残留した現像剤を、電界を用いて一時保留する複数のクリーニングローラが、前記各静電潜像担持体のそれぞれの鉛直方向の下方に設けられていることを特徴とする請求項 3 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】 転写媒体を供給する転写媒体供給トレイと、画像形成工程終了後に排出される転写媒体を載置する転写媒体排出トレイとを更に備え、前記中間転写体及び前記複数の静電潜像担持体並びに前記複数の現像手段を含む可視像形成手段は、前記転写媒体排出トレイよりも鉛直方向下方であって、前記転写媒体供給トレイよりも鉛直方向上方に設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 6】 前記現像手段は、プロセスカートリッジとして配設されており、前記転写媒体供給トレイ及び前記プロセスカートリッジは、表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体の該表面に対向する側の側面部から着脱自在に配設されていることを特徴とする請求項 5 記載のカラー画像形成装置。

2

【請求項 7】 前記中間転写体に対向するように配設され、前記中間転写体上に形成された現像剤像を転写媒体に転写する 2 次転写手段と、該転写後に該現像剤像を該転写媒体に定着させる定着装置と、該定着後の該転写媒体の表面と裏面とを反転させると共に該転写媒体を前記 2 次転写手段に再度搬送する両面印字用転写媒体搬送手段とを更に備え、該両面印字用転写媒体搬送手段と前記 2 次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 8】 表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体と、
前記表面の移動方向に沿って略鉛直方向に並設された複数の静電潜像担持体と、
前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに対向するように配設された複数の現像剤担持体と、該複数の現像剤担持体のそれぞれに接触するように設けられた複数の層厚規制部材とを含む複数の現像手段と、
転写媒体を供給する転写媒体供給トレイと、

20 画像形成工程終了後に排出される転写媒体を載置する転写媒体排出トレイと、を備え、

前記中間転写体の前記複数の静電潜像担持体と対向する表面は、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動するように設定されており、

前記中間転写体及び前記複数の静電潜像担持体並びに前記複数の現像手段を含む可視像形成手段は、前記転写媒体排出トレイよりも鉛直方向下方であって、前記転写媒体供給トレイよりも鉛直方向上方に設けられている、
ことを特徴とするカラー画像形成装置。

30 【請求項 9】 前記現像手段は、プロセスカートリッジとして配設されており、前記転写媒体供給トレイ及び前記プロセスカートリッジは、表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体の該表面に対向する側の側面部から着脱自在に配設されていることを特徴とする請求項 8 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 10】 前記中間転写体に対向するように配設され、前記中間転写体上に形成された現像剤像を転写媒体に転写する 2 次転写手段と、該転写後に該現像剤像を該転写媒体に定着させる定着装置と、該定着後の該転写媒体の表面と裏面とを反転させると共に該転写媒体を前記 2 次転写手段に再度搬送する両面印字用転写媒体搬送手段とを更に備え、該両面印字用転写媒体搬送手段と前記 2 次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されていることを特徴とする請求項 9 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 11】 表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体と、
前記表面の移動方向に沿って略鉛直方向に並設された複数の静電潜像担持体と、

50 前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに対向するように

(3)

3

配設された複数の現像剤担持体と、該複数の現像剤担持体のそれぞれに接触するように設けられた複数の層厚規制部材とを含む複数の現像手段と、前記中間転写体に対向するように配設され、前記中間転写体上に形成された現像剤像を転写媒体に転写する2次転写手段と、該転写後に該現像剤像を該転写媒体に定着させる定着装置と、該定着後の該転写媒体の表面と裏面とを反転させると共に該転写媒体を前記2次転写手段に再度搬送する両面印字用転写媒体搬送手段と、を備え、前記中間転写体の前記複数の静電潜像担持体と対向する表面は、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動するように設定されており、前記両面印字用転写媒体搬送手段と前記2次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されている、ことを特徴とするカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、中間転写体の移動方向に沿って、各色の現像剤を担持する現像剤担持体を並設し、カラー画像の形成を行うカラー画像形成装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来、カラー画像形成装置としては、シアン、マゼンタ、イエロー、及びブラックのトナーを、それぞれ異なる現像器に収容し、これらの現像器を鉛直方向または水平方向に並設して成る、所謂タンデム方式のカラー画像形成装置がある。

【0003】このタンデム方式のカラー画像形成装置においては、各色のトナーを収容した各現像器が、略同時に現像動作を行うことができるため、極めて高速にカラー画像を形成することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のタンデム方式のカラー画像形成装置は、感光ドラム及び現像装置からなる複数のプロセスユニットを、カラー画像形成装置の設置面に対して略平行に並設する形態をとっているため、設置面積が大きくなるという問題があった。

【0005】そこで、前記複数のプロセスユニットを鉛直方向に並設することにより、設置面積を減少させた装置が、例えば特開平08-190245号公報等に開示されている。

【0006】しかしながら、前記公報等に開示された方式では、排紙トレイが装置の側面から飛び出していたり、あるいは各現像器の構成が複雑で大型のものであるため、カラー画像形成装置全体を小型化することは困難であった。

4

【0007】そこで、本発明は、このような問題点を解決し、設置面積を小型化できると共にともに、装置全体を小型化することのできるカラー画像形成装置を提供することを課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体と、前記表面の移動方向に沿って略鉛直方向に並設された複数の静電潜像担持体と、前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに対向するように配設された複数の現像剤担持体と、該複数の現像剤担持体のそれぞれに接触するように設けられた複数の層厚規制部材とを含む複数の現像手段と、前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに対向するように配設された複数の帯電手段と、前記複数の静電潜像担持体のそれぞれの被帯電領域を露光する複数の露光手段と、前記中間転写体の前記複数の静電潜像担持体と対向する表面は、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動するように設定されており、前記複数の現像手段は、非磁性1成分現像剤を現像剤として用いる現像手段であり、前記複数の層厚規制部材は、前記複数の現像剤担持体よりも鉛直方向の下方に設けられていることを特徴とする。

【0009】請求項1記載のカラー画像形成装置によれば、複数の静電潜像担持体のそれぞれが、複数の帯電手段によって帯電され、更に複数の露光手段によって露光されることにより、複数の静電潜像担持体上に静電潜像が形成される。これらの静電潜像は、前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに対向するように配設された複数の現像剤担持体により、それぞれ異なる色の現像剤を用いて現像される。そして、このようにして現像された各色の現像剤像は、前記複数の静電潜像担持体が並設された方向に表面が移動する中間転写体の該表面に転写される。

【0010】ここで、中間転写体の前記複数の静電潜像担持体と対向する表面は、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動するように設定されているので、前記複数の静電潜像担持体も、中間転写体との対向位置では、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動する。従って、前記帯電手段、露光手段、現像手段等は、中間転写体と前記複数の静電潜像担持体との対向位置よりも、前記複数の静電潜像担持体の移動方向の下流側に位置することになる。その結果、前記複数の静電潜像担持体の下方位置には、前記帯電手段、露光手段等の配置空間が確保されることになるので、前記複数の層厚規制部材は、前記複数の現像剤担持体よりも鉛直方向の下方に設け、前記配置空間側に配置することにより、前記複数の現像剤担持体の上方側の部分の小型化を図ることができる。

【0011】このように、前記複数の静電潜像担持体の下方位置には各手段の配置空間を確保し、前記複数の現

(4)

5

像剤担持体の上方側の部分の小型化を図ることにより、前記複数の静電潜像担持体及び前記複数の現像剤担持体を鉛直上下方向に配置した場合には、上下方向における隣接間隔を小さくすることができ、結果としてカラー画像形成装置全体の小型化を実現する。更に、前記複数の現像手段は、非磁性1成分現像剤を現像剤として用いる現像手段なので、簡易な構成により実現可能であり、現像手段自信を小型化可能である。その結果、より一層カラー画像形成装置全体の小型化を実現する。

【0012】請求項2記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、請求項1のカラー画像形成装置において、前記現像剤は、懸濁重合法により作成された重合トナーであることを特徴とする。

【0013】請求項2記載のカラー画像形成装置によれば、前記現像剤は、懸濁重合法により作成された重合トナーなので、上述のように層厚規制部材を現像剤担持体の下方に配置した場合でも、前記重合トナーの高い流動性により、層厚規制部材により掻き取ったトナーが循環されずに滞留することを防ぐことができ、当該滞留による印字不良の発生を確実に抑える。

【0014】請求項3記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、請求項2記載のカラー画像形成装置において、前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに形成した現像剤像を前記中間転写体に転写した後に、各静電潜像担持体上に残留した現像剤を、各静電潜像担持体の移動と共に帯電及び露光を経て前記複数の現像剤担持体のそれぞれによって回収する画像形成装置であることを特徴とする。

【0015】請求項3記載のカラー画像形成装置によれば、前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに形成した現像剤像を前記中間転写体に転写した後は、各静電潜像担持体上に現像剤が残留するが、これらの残留現像剤は、各静電潜像担持体の移動と共に帯電及び露光を経て前記複数の現像剤担持体のそれぞれによって回収される。従って、転写残現像剤の回収用の大型の容器を設ける必要がないので、画像形成装置の小型化を実現する。特に、流動性の高い重合トナーを用いた場合には、転写残トナー自体を減少させることができ、このような転写残現像剤の回収方式の実現が容易である。

【0016】請求項4記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、請求項3記載のカラー画像形成装置において、前記現像剤像の前記中間転写体への転写後に前記各静電潜像担持体上に残留した現像剤を、電界を用いて一時保留する複数のクリーニングローラが、前記各静電潜像担持体のそれぞれの鉛直方向の下方に設けられていることを特徴とする。

【0017】請求項4記載のカラー画像形成装置によれば、前記現像剤像の前記中間転写体への転写後は、前記各静電潜像担持体上に現像剤が残留するが、当該残留現像剤は、複数のクリーニングローラにて、電界の作用

6

により一時保留される。そして、保留された現像剤は、非画像形成時に静電潜像担持体に戻すことで回収が可能である。従って、仮に転写残現像剤の量が増加しても、印字に現れることを確実に防止する。更に、前記複数のクリーニングローラは、前記各静電潜像担持体のそれぞれの鉛直方向の下方に設けられているので、クリーニングローラに付着した現像剤が重量によって静電潜像担持体上に落下することがなく、当該落下現像剤による印字不良を確実に防止する。

【0018】請求項5記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、請求項1ないし4のいずれか1記載のカラー画像形成装置において、転写媒体を供給する転写媒体供給トレイと、画像形成工程終了後に排出される転写媒体を載置する転写媒体排出トレイとを更に備え、前記中間転写体及び前記複数の静電潜像担持体並びに前記複数の現像手段を含む可視像形成手段は、前記転写媒体排出トレイよりも鉛直方向下方であって、前記転写媒体供給トレイよりも鉛直方向上方に設けられていることを特徴とする。

【0019】請求項5記載のカラー画像形成装置によれば、前記中間転写体及び前記複数の静電潜像担持体並びに前記複数の現像手段を含む可視像形成手段は、前記転写媒体排出トレイよりも鉛直方向下方であって、前記転写媒体供給トレイよりも鉛直方向上方に設けられているので、画像形成装置本体から横方向へのはみ出し部分を少なくすることができ、且つ、設置面積の減少を図ることができる。

【0020】請求項6記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、請求項5記載のカラー画像形成装置において、前記現像手段は、プロセスカートリッジとして配設されており、前記転写媒体供給トレイ及び前記プロセスカートリッジは、表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体の該表面に対向する側の側面部から着脱自在に配設されていることを特徴とする。

【0021】請求項6記載のカラー画像形成装置によれば、前記転写媒体供給トレイ及び前記プロセスカートリッジは、表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体の該表面に対向する側の側面部から、着脱することができる。従って、当該側面部以外の側面部の近くには他の物等を配置することが可能であり、装置本体の設置領域が狭い場合でも、当該領域を有効に活用できる。

【0022】請求項7記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、請求項1ないし5のいずれか1記載のカラー画像形成装置において、前記中間転写体に対向するように配設され、前記中間転写体上に形成された現像剤像を転写媒体に転写する2次転写手段と、該転写後に該現像剤像を該転写媒体に定着させる定着装置と、該定着後の該転写媒体の表面と裏面とを反転させる

(5)

7

と共に該転写媒体を前記2次転写手段に再度搬送する両面印字用転写媒体搬送手段とを更に備え、該両面印字用転写媒体搬送手段と前記2次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されていることを特徴とする。

【0023】請求項7記載のカラー画像形成装置によれば、定着後の転写媒体は、両面印字用転写媒体搬送手段によって表面と裏面とが反転され、2次転写手段に再度搬送される。従って、転写媒体の両面に印字が可能であり、転写媒体の節約に寄与する。更に、両面印字用転写媒体搬送手段と前記2次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されているので、両面印字が可能にも拘わらず、装置本体の小型化を図ることができる。

【0024】請求項8記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体と、前記表面の移動方向に沿って略鉛直方向に並設された複数の静電潜像担持体と、前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに対向するように配設された複数の現像剤担持体と、該複数の現像剤担持体のそれぞれに接触するように設けられた複数の層厚規制部材とを含む複数の現像手段と、転写媒体を供給する転写媒体供給トレイと、画像形成工程終了後に排出される転写媒体を載置する転写媒体排出トレイとを備え、前記中間転写体の前記複数の静電潜像担持体と対向する表面は、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動するように設定されており、前記中間転写体及び前記複数の静電潜像担持体並びに前記複数の現像手段を含む可視像形成手段は、前記転写媒体排出トレイよりも鉛直方向下方であって、前記転写媒体供給トレイよりも鉛直方向上方に設けられていることを特徴とする。

【0025】請求項8記載のカラー画像形成装置によれば、前記中間転写体の前記複数の静電潜像担持体と対向する表面は、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動するように設定されており、前記中間転写体及び前記複数の静電潜像担持体並びに前記複数の現像手段を含む可視像形成手段は、前記転写媒体排出トレイよりも鉛直方向下方であって、前記転写媒体供給トレイよりも鉛直方向上方に設けられているので、中間転写体と2次転写手段との対向位置と、前記転写媒体供給トレイとの距離が短くなり、印字時間の短縮化を図ることができる。また、前記各手段が上下方向に重ねて配置されるので、画像形成装置本体から横方向へのはみ出しが少なく、且つ、設置面積を減少させることができる。

【0026】請求項9記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、請求項8記載のカラー画像形成装置において、前記現像手段は、プロセスカートリッジとして配設されており、前記転写媒体供給トレイ及び前記プロセスカートリッジは、表面が略鉛直方向に沿っ

8

て移動するように設けられたベルト状の中間転写体の該表面に対向する側の側面部から着脱自在に配設されていることを特徴とする。

【0027】請求項9記載のカラー画像形成装置によれば、前記転写媒体供給トレイ及び前記プロセスカートリッジは、表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体の該表面に対向する側の側面部から、着脱することができる。従って、当該側面部以外の側面部の近くには他の物等を配置することが可能であり、装置本体の設置領域が狭い場合でも、当該領域を有効に活用できる。しかも、前記可視像形成手段は、前記転写媒体排出トレイよりも鉛直方向下方であって、前記転写媒体供給トレイよりも鉛直方向上方に設けられているので、転写材の転写後の搬送経路を、中間転写体から見て、前記プロセスカートリッジの着脱側とは反対側に設けることができ、転写材の転写後の搬送経路に妨げられることなく、容易に前記プロセスカートリッジを着脱することができる。

【0028】請求項10記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、請求項9記載のカラー画像形成装置において、前記中間転写体に対向するように配設され、前記中間転写体上に形成された現像剤像を転写媒体に転写する2次転写手段と、該転写後に該現像剤像を該転写媒体に定着させる定着装置と、該定着後の該転写媒体の表面と裏面とを反転させると共に該転写媒体を前記2次転写手段に再度搬送する両面印字用転写媒体搬送手段とを更に備え、該両面印字用転写媒体搬送手段と前記2次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されていることを特徴とする。

【0029】請求項10記載のカラー画像形成装置によれば、前記請求項8及び請求項9のカラー画像形成装置による作用に加えて、定着後の転写媒体は、両面印字用転写媒体搬送手段によって表面と裏面とが反転され、2次転写手段に再度搬送される。従って、転写媒体の両面に印字が可能であり、転写媒体の節約に寄与する。更に、両面印字用転写媒体搬送手段と前記2次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されているので、両面印字が可能にも拘わらず、装置本体の小型化を図ることができる。

【0030】請求項11記載のカラー画像形成装置は、前記課題を解決するために、表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体と、前記表面の移動方向に沿って略鉛直方向に並設された複数の静電潜像担持体と、前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに対向するように配設された複数の現像剤担持体と、該複数の現像剤担持体のそれぞれに接触するように設けられた複数の層厚規制部材とを含む複数の現像手段と、前記中間転写体に対向するように配設され、前記中間転写体上に形成された現像剤像を転写媒体に転写する2次転写手段と、該転写後に該現像剤像を該転写媒体に

(6)

9

定着させる定着装置と、該定着後の該転写媒体の表面と裏面とを反転させると共に該転写媒体を前記2次転写手段に再度搬送する両面印字用転写媒体搬送手段とを備え、前記中間転写体の前記複数の静電潜像担持体と対向する表面は、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動するように設定されており、前記両面印字用転写媒体搬送手段と前記2次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されていることを特徴とする。

【0031】請求項11記載のカラー画像形成装置によれば、定着後の転写媒体は、両面印字用転写媒体搬送手段によって表面と裏面とが反転され、2次転写手段に再度搬送される。従って、転写媒体の両面に印字が可能であり、転写媒体の節約に寄与する。更に、両面印字用転写媒体搬送手段と前記2次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されているので、両面印字が可能にも拘わらず、装置本体の小型化を図ることができる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

(第1の実施形態)

【0033】まず、本発明の第1の実施形態を図1に基づいて説明する。図1は、本発明が適用されたカラー画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの概略側断面図である。

【0034】図1に例示するカラー画像形成装置1は、可視像形成ユニット4と、ベルト状の中間転写体5と、定着ユニット8と、給紙ユニット9と、排紙トレイ10とを備えている。

【0035】可視像形成ユニット4は、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、及びブラック(Bk)のそれぞれのトナーによる可視像工程ごとに、現像器51M、51C、51Y、51Bkと、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bk、クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bk、帯電器71M、71C、71Y、71Bk、及び露光手段72M、72C、72Y、72Bkが備えられている。以下、これらの各構成要素について詳しく説明する。

【0036】まず、現像器51M、51C、51Y、51Bkには、現像剤担持体としての現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkが備えられている。現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkは、導電性シリコンゴムを基材として円柱状に構成され、更に、表面にフッ素を含有した樹脂またはゴム材のコート層が形成されている。なお、現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkは、必ずしも基材を導電性シリコンゴムで構成しなくてもよく、導電性ウレタンゴムで構成しても良い。そして、表面の十点平均粗さ(Rz)は、3~5μmに設定しており、トナーの平均粒径である9μmよりも小さくなるように構成している。また、現像ローラ5

10

2M、52C、52Y、52Bkには所定の電圧が印加されており、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkとの間に所定の電位差を有するように構成されている。

【0037】各現像器51M、51C、51Y、51Bkには、また、供給ローラ53M、53C、53Y、53Bkが備えられている。供給ローラ53M、53C、53Y、53Bkは、導電性のスポンジローラであり、現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkに対してスポンジの弾性力によって押圧接触するように配置されている。なお、供給ローラ53M、53C、53Y、53Bkとしては、この他にも、導電性シリコンゴムあるいはウレタンゴム等の適宜の部材を使用することができ。

【0038】各現像器には、更に、層厚規制部材としての層厚規制ブレード54M、54C、54Y、54Bkが備えられている。層厚規制ブレード54M、54C、54Y、54Bkは、ステンレス鋼等で形成され、基端が現像器ケース55M、55C、55Y、55Bkに固定された支持部54aM、54aC、54aY、54aBkと、その支持部54aM、54aC、54aY、54aBkの基端より上方に延びた先端に設けられ、導電性のシリコンゴムや導電性のフッ素含有ゴムまたは樹脂で形成された接触部54bM、54bC、54bY、54bBkとを備えている。接触部54bM、54bC、54bY、54bBkは支持部54aM、54aC、54aY、54aBkの弾性力により現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkの下方から該現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkに対して圧接される。接触部54bM、54bC、54bY、54bBkの形状は、図1に示すように、断面が略半月状の凸形状となるように形成している。また、本実施形態においては、層厚規制ブレード54M、54C、54Y、54Bkに対しても所定の電圧を印加している。接触部54bM、54bC、54bY、54bBkは、それぞれ現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkの軸中心を含む水平な面に対して下方に配置されている。

【0039】また、現像器ケース55M、55C、55Y、55Bkに収納されるトナーは、正帯電性の非磁性1成分現像剤であり、懸濁重合によって球状に形成したスチレン-アクリル系樹脂に、カーボンブラック等の周知の着色剤、及びニグロシン、トリフェニルメタン、4級アンモニウム塩等の荷電制御剤、または荷電制御樹脂を添加してなる平均粒径9μmのトナー母粒子を有している。そして、前記トナーTは、そのトナー母粒子の表面にシリカを外添剤として添加して構成されている。また、前記外添剤としてのシリカには、シランカップリング剤、シリコンオイル等による周知の疎水化処理が施され、平均粒径が10nmで、その添加量はトナー母粒子の0.6重量%である。各現像器ケース55M、55C、55Y、55Bk毎に、それぞれマゼンタ、シア

(7)

11

ン、イエロー、ブラックのトナーが収容されている。

【0040】このように、トナーは極めて球状に近い懸濁重合トナーであり、しかも、平均粒径が10nmの疎水性処理したシリカを0.6重量%、外添剤として添加しているため、極めて流動性に優れている。そのため、摩擦帯電により十分な帯電量が得られる。更に、粉碎トナーのように角部が存在しないため、機械的な力を受けにくく、電界に対する追従性に優れ、転写効率が良い。

【0041】静電潜像担持体としての感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkは、一例として、アルミニウム製の基10材上に、正帯電性の感光層が形成されたものを用いる。感光層の厚さは、18μm以上に形成されており、また、前記アルミニウム製の基材は、アース層として用いられている。更に、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkは、図1に示す矢印方向に回転駆動される。なお、本実施形態においては、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkと中間転写体5との間に速度差が設けてある。

【0042】クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bkは、導電性スポンジ等の弾性体からなるローラであり、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの下20方にて、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkに摺擦するように構成されている。このクリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bkには、図示しない電源により、トナーの逆極性の負極性の電圧が印加されるように構成されており、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkに対する摺擦力及び前記電圧による電界の作用により、残留トナーを感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkから除去するように構成されている。なお、本実施形態では、所謂クリーナレス現像方式を採用しているため、現像工程が終了した後の所定のサイクルにおいて、一旦30クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bkによって除去した残留トナーを再びに感光ドラム3M、3C、3Y、3Bk側に戻すことも可能に構成されている。

【0043】帯電手段としての帯電器71M、71C、71Y、71Bkは、スコトロン型の帯電器であり、前記クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bkよりも、前記感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの回転方向下流側において、前記感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの下方から前記感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの表面に対向して配設されている。なお、帯電器71M、71C、71Y、71Bkとして、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkに接触するローラ型の帯電器を用いるようにしても良い。

【0044】露光手段72M、72C、72Y、72Bkは、LED光源から構成されており、前記帯電器71M、71C、71Y、71Bkよりも、前記感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの回転方向下流側において、前記感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの下方から前記感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの表面に対向し50

12

て配設されている。露光手段72M、72C、72Y、72Bkにより、描画データに応じた光が感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの表面上に照射され、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの表面上には、各色ごとの静電潜像が形成される。

【0045】以上のような構成により、現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkと感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkとの接触部において、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bk上に形成されたプラス極性（正帯電）の静電潜像に対して、正に帯電したトナーを反転現像方式で良好に現像することができ極めて高画質な画像を形成できる。

【0046】ベルト状の中間転写体5は、ポリカーボネイト、またはポリイミド等の導電性のシートをベルト状に形成したものである。ベルト状の中間転写体5は、図1に示すように、2つの駆動ローラ60、62に架け渡されており、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkとの対向位置近傍には、中間転写ローラ61M、61C、61Y、61Bkが設けられている。中間転写体5の感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkと対向する側の表面の移動方向は、図1に示すように、鉛直方向上方向から下方向へ移動する方向に設定されている。

【0047】中間転写ローラ61M、61C、61Y、61Bkには、所定の電圧が印加されており、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bk上に形成されたトナー像を前記導電性のシートからなるベルト状の中間転写体5に転写するように構成されている。また、トナー像を用紙への転写する位置、即ちに中間転写体5に対して鉛直方向下方向におけるローラ62には、ローラ63が対向して設けられており、ローラ63にも所定の電位が印加されている。その結果、ベルト状の中間転写体5上に坦持された4色のトナー像は、用紙に転写されることになる。

【0048】なお、中間転写体5の感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkとの対向側と反対の側には、図1に示すように、クリーニング器6が設けられている。クリーニング器6は、掻き取り部材65と、ケース66とから構成されており、中間転写体5上に残留したトナーを掻き取り部材65によって掻き取り、ケース66に収容する。

【0049】定着ユニット8は、加熱ローラ82と、加圧ローラ81とから構成され、4色のトナー像を坦持した用紙を、加熱ローラ82及び加圧ローラ81によって狭持搬送しながら加熱及び加圧することにより、前記トナー像を用紙に定着させる。

【0050】給紙ユニット9は、装置の最下部に設けられており、用紙Pを収容する収容トレイ91と、用紙を送り出すピックアップローラ92とから構成されている。給紙ユニット9は、露光手段72M、72C、72Y、72Bk、可視像ユニット4、感光ドラム3M、3

(8)

13

C、3 Y、3 B k、及び中間転写体5による画像形成工程と所定のタイミングをとって用紙Pを供給するように構成されている。給紙ユニット9から供給された用紙Pは、搬送ローラ対100によって中間転写体5とローラ63との圧接部に搬送される。

【0051】排紙トレイ10は、装置の最上部に設けられており、前記定着ユニット8の排紙側に設けられており、前記定着ユニット8から排出され、搬送ローラ対101、102によって搬送される用紙Pを収容するように構成されている。

【0052】なお、本実施形態においては、図1に示すように、前面カバー2が軸20を中心に図1の矢印方向に回転可能に構成されている。前面カバー2を開放することにより、前記現像器51M、51C、51Y、51Bkの交換を容易に行うことができる。

【0053】次に、以上のような本実施形態におけるカラー画像形成装置の動作について説明する。まず、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの感光層が帯電手段72M、72C、72Y、72Bkにより一様に帯電され、次に、これらの感光層は、露光手段72M、72C、72Y、72Bkにより照射されたマゼンタ色、シアン色、イエロー色、及びブラック色の画像に対応したLED光により露光される。そして、マゼンタ現像器51M、シアン現像器51C、イエロー現像器51Y、ブラック現像器51Bkによって、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの感光層上に形成された静電潜像に、それぞれマゼンタトナー、シアントナー、イエロートナー、及びブラックトナーを付着させ、マゼンタ色、シアン色、イエロー色、及びブラック色の現像を行う。このようにして形成されたマゼンタ色、シアン色、イエロー色、及びブラック色のトナー像は、一旦、中間転写体5の表面上に転写される。

【0054】次に、転写後の感光ドラム3M、3C、3Y、3Bk上に残ったトナーは、クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bkによって除去される。

【0055】各色のトナー像は、中間転写体5の移動速度及び各感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの位置に合わせて、若干の時間差を持って形成されるように構成されており、それぞれの色のトナー像が中間転写体5上で重ね合わされるように転写される。

【0056】以上のようにして中間転写体5上に形成された4色のトナー像は、給紙ユニット9から供給される用紙P上に、ローラ63と中間転写体5との圧接位置において転写される。そして、このトナー像は、定着ユニット8において用紙P上に定着され、排紙トレイ10上に排出される。以上のようにして、4色カラー画像が形成されることになる。

【0057】以上のように、本実施形態のカラー画像形成装置は、各色ごとの可視像ユニット4が、中間転写体5の移動方向に沿って配設された、所謂タンデム方式を

14

採用しているので、単色の画像形成の場合と同程度に高速にカラー画像を形成することができる。

【0058】なお、本実施形態では、中間転写体5としてベルト状のものをを用いているので、現像器に対向する面を長く取ることができ、上述のように、複数の現像器を縦方向に並設することができる。

【0059】また、本実施形態のカラー画像形成装置は、所謂タンデム方式であるが、現像器51M、51C、51Y、51Bkとして非磁性1成分現像剤を用いる方式の現像器を採用したので、現像器51M、51C、51Y、51Bkを小型化することができ、カラー画像形成装置全体の小型化が実現されている。

【0060】しかも、層厚規制ブレード54M、54C、54Y、54Bkは、現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkの中心よりも下方に設けられているので、より一層カラー画像形成装置全体の小型化が実現されている。つまり、中間転写体5の感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkに対向する側の表面の移動方向を、図1に示すように、鉛直方向上方向から下方向に設定した場合には、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの回転方向が反時計回りとなるため、クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bk、帯電器71M、71C、71Y、71Bk、及び露光手段72M、72C、72Y、72Bkは、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkによりも下方に設ける必要がある。そのため、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの下方にはこれらの手段の収容空間を確保する必要がある。従って、このように確保された収容空間側に層厚規制ブレード54M、54C、54Y、54Bkを設けることにより、現像器51M、51C、51Y、51Bkにおいて、現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkの上部の部分を小型化することができ、図1に示すように、帯電器71M、71C、71Y、71Bkのすぐ下方に現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkの上部の部分を配置することが可能となる。その結果、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bk、クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bk、帯電器71M、71C、71Y、71Bk、露光手段72M、72C、72Y、72Bk及び現像器51M、51C、51Y、51Bkから成るプロセス部の占める空間を、鉛直方向において小さくすることができ、結果的にカラー画像形成装置全体の小型化を実現することができる。

【0061】更に、本実施形態のカラー画像形成装置は、中間転写体5の感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkに対向する側の表面の移動方向が、鉛直方向上方向から下方向であると共に、中間転写体5よりも下方位置でローラ63により用紙Pに転写を行うように構成したので、給紙ユニット9を装置の最下部に設けることができ、カラー画像形成装置の設置面積を小さくすることができる。しかも、給紙ユニット9を装置の最下部に設け

(9)

15

た場合には、例えばカセット式のユニットを装置上部に設ける場合に比べて、用紙Pの補給等の取り扱いが容易になるという利点もある。また、図1に示すように、ローラ63までの用紙Pの搬送経路を短くすることができ、印字終了までの時間を短縮することができる。

【0062】また、本実施形態においては、上述したように、重合法によりトナーを作成するので、流動性が極めて優れている。従って、層厚規制ブレード54M、54C、54Y、54Bkを、現像ローラ52M、52C、52Y、52Bkよりも下方に設けた場合には、層厚規制ブレード54M、54C、54Y、54Bkで掻き取ったトナーが循環されずに滞留してしまう傾向があるが、本実施形態では流動性に優れた重合トナーを用いているので、このような不具合が発生せず、印字不良を確実に防止することができる。

【0063】また、重合トナーは、流動性に優れているため、本実施形態のように中間転写体を用いて2回の転写工程を行う場合でも、画質の劣化が少ないという利点もある。

【0064】更に、重合トナーを用いることにより、転写残トナーを少なくすることができるので、クリーナレス現像方式を用いた場合でも、確実に転写残トナーの除去を行うことができる。

【0065】特に、クリーナレス現像方式を用いた場合には、廃トナー容器のためのスペースが不要となり、カラー画像形成装置全体を小型化することが可能となる。

【0066】更に、本実施形態においては、クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bkを、電界の作用によりトナーを一時的に確保するように構成したので、非画像形成時において、転写残トナーを、クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bkから感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkに戻すことができ、仮に転写残トナーの量が増加しても、印字に現れることを確実に防止できる。

【0067】しかも、クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bkを、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの下方に配置したので、クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bkに付着したトナーが重力によって感光ドラム3M、3C、3Y、3Bk上に落下するということがなく、このような現象による印字不良を確実に防止することができる。

【0068】更に、本実施形態においては、給紙ユニット9と、中間転写体5及び感光ドラム3M、3C、3Y、3Bk並びに現像器51M、51C、51Y、51Bkから成るプロセスユニットと、排紙トレイ10とが、鉛直方向下方向から上方向に向かって、給紙ユニット9、プロセスユニット、排紙トレイ10の順序で重ねて設けることができるので、装置本体からはみ出し部分を無くすことができ、且つ、設置面積を小さくすることができる。

16

【0069】(第2の実施形態)次に、本発明の第2の実施形態を図2に基づいて説明する。なお、第1の実施形態との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0070】本実施形態は、図1に示したような通常用の紙搬送パスの他に、図2に示すように、両面印字用の紙搬送パスを備えている点が第1の実施形態と異なる。また、クリーニングローラ70M、70C、70Y、70Bkの代わりに、クリーニングブレードと容器とを備えたクリーニング手段73M、73C、73Y、73Bkを備えた点も第1の実施形態と異なる。更に、本実施形態においては、図3に示すように現像器51M、51C、51Y、51Bkは、本体に対して着脱自在に設けられたプロセスカートリッジとして構成されている点も第1の実施形態と異なる。本実施形態の場合、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkにアモルファスシリコンを用いることによって交換不要に構成することが可能となる。

【0071】本実施形態は、このように現像器51M、51C、51Y、51Bkを、プロセスカートリッジとして本体に対して着脱自在に設けているが、2次転写手段としてのローラ63と中間転写体5との圧接部から排紙トレイ10までの用紙Pの搬送経路を、中間転写体5から見て、プロセスカートリッジの設けられている側とは反対側にすることができる。これは、第1の実施形態と同様に、鉛直方向下方向から上方向に向かって、給紙ユニット9、プロセスユニット、排紙トレイ10の順序で重ねて設けることができるためである。従って、図3に示すように、前面カバー2を軸20を中心に矢印A方向に回転させ、装置内部を開放することにより、用紙Pの搬送経路に妨げられることなくプロセスカートリッジの着脱作業を容易に行うことができる。

【0072】更に、本実施形態においては、給紙ユニット9の給紙トレイ91についても、プロセスカートリッジと同じ側面から矢印B方向に着脱するように構成されている。つまり、プロセスカートリッジ及び給紙トレイ91の着脱作業面が共通なので、その他の面側には他の物等を配置することができ、装置本体の設置領域が狭い場合でも、有効にその領域を活用することができる。

【0073】また、本実施形態においては、定着ユニット8の排紙部に設けられた搬送ローラ対101と、更に用紙Pの搬送方向下流側に設けられた搬送ローラ対103との間に、経路切り換え板104が設けられており、前記搬送ローラ対103から、2次転写手段としてのローラ63よりも用紙Pの搬送方向上流側に設けられた搬送ローラ対108までの間には、両面印字用紙搬送経路105と、搬送ローラ対106、107が設けられている。

【0074】本実施形態において両面印字を行う場合には、まず、経路切り換え板104を図2に示す位置に設

(10)

17

定しておく。次に、定着ユニット8から排出された用紙Pを搬送ローラ対103により途中まで搬送し、用紙Pの後端部が搬送ローラ対103から排出される寸前で一旦搬送を停止させる。次に、経路切り換え板104を図2に示す時計方向に回転させて搬送ローラ対103を逆回転させ、搬送ローラ対103、106、107により用紙Pを両面印字用搬送経路105に供給する。そして、搬送ローラ対108により、用紙Pをローラ63と中間転写体5との圧接部に搬送することにより、用紙Pの裏面への印字が可能となる。このように両面印字が可能なので、用紙Pの節約に寄与することができる。

【0075】更に、本実施形態においては、このような両面印字機構と、2次転写手段としてのローラ63を、装置の下部に設ける構成としたため、高速印字が可能で縦置き型タンデム方式のカラー画像形成装置において、両面印字を可能にしつつ、装置全体の小型化を実現することができた。

【0076】なお、上述の説明では、現像器51M、51C、51Y、51Bkを、プロセスカートリッジとして本体に対して着脱自在に設けた例を挙げたが、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、図4に示すように、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkと現像器51M、51C、51Y、51Bkとを一体に形成し、プロセスカートリッジとして本体に対して着脱自在に設けるようにしても良い。この場合においては、クリーニング手段73M、73C、73Y、73Bkが感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkの下方に設けられているので、プロセスカートリッジを着脱する際に、感光ドラム3M、3C、3Y、3Bkが離間しても、クリーニング手段73M、73C、73Y、73Bkの開口部が上に向いているので、トナーがこぼれ落ちることがない、という利点がある。

【0077】（第3の実施形態）次に、本発明の第3の実施形態を図5に基づいて説明する。なお、第1の実施形態との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0078】本実施形態は、図5に示すように、ベルト状の中間転写体5を若干斜め方向に配置したところが第1の実施形態と異なる。

【0079】このように、ベルト状の中間転写体5を若干斜め方向に配置した場合でも、装置の設置面積を減少させることができる。

【0080】なお、本発明は、コピー機等の画像形成装置にも、また、更に、本発明は、懸濁重合トナー以外の非磁性1成分現像剤を用いた画像形成装置、例えば、乳化重合等によって得られた他の重合トナーを用いた画像形成装置にも、同様に適用することができる。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載のカラー画像形成装置によれば、中間転写体の前記複数の

18

静電潜像担持体と対向する表面を、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動するようにすると共に、前記複数の層厚規制部材を、前記複数の現像剤担持体よりも鉛直方向の下方に設けたので、前記複数の現像剤担持体の上方側の部分の小型化を図ることができ、結果としてカラー画像形成装置全体の小型化を実現することができる。更に、前記複数の現像手段は、非磁性1成分現像剤を現像剤として用いる現像手段なので、簡易な構成により実現可能であり、現像手段自身を小型化可能である。その結果、より一層カラー画像形成装置全体の小型化を実現することができる。

【0082】請求項2記載のカラー画像形成装置によれば、前記現像剤は、懸濁重合合法により作成された重合トナーなので、上述のように層厚規制部材を現像剤担持体の下方に配置した場合でも、前記重合トナーの高い流動性により、層厚規制部材により掻き取ったトナーが循環されずに滞留することを防ぐことができ、当該滞留による印字不良の発生を確実に抑えることができる。

【0083】請求項3記載のカラー画像形成装置によれば、前記複数の静電潜像担持体のそれぞれに形成した現像剤像を前記中間転写体に転写した後は、各静電潜像担持体上に現像剤が残留するが、これらの残留現像剤は、各静電潜像担持体の移動と共に帯電及び露光を経て前記複数の現像剤担持体のそれぞれによって回収される。従って、転写残現像剤の回収用の大型の容器を設ける必要がないので、画像形成装置の小型化を実現することができる。特に、流動性の高い重合トナーを用いた場合には、転写残トナー自体を減少させることができ、このような転写残現像剤の回収方式を容易に実現することができる。

【0084】請求項4記載のカラー画像形成装置によれば、前記現像剤像の前記中間転写体への転写後は、前記各静電潜像担持体上に現像剤が残留するが、当該残留現像剤は、複数のクリーニングローラにて、電界の作用により一時保留される。そして、保留された現像剤は、非画像形成時に静電潜像担持体に戻すことで回収が可能である。従って、仮に転写残現像剤の量が増加しても、印字に現れることを確実に防止することができる。更に、前記複数のクリーニングローラは、前記各静電潜像担持体のそれぞれの鉛直方向の下方に設けられているので、クリーニングローラに付着した現像剤が重量によって静電潜像担持体上に落下することがなく、当該落下現像剤による印字不良を確実に防止することができる。

【0085】請求項5記載のカラー画像形成装置によれば、前記中間転写体及び前記複数の静電潜像担持体並びに前記複数の現像手段を含む可視像形成手段は、前記転写媒体排出トレイよりも鉛直方向下方であって、前記転写媒体供給トレイよりも鉛直方向上方に設けられているので、画像形成装置本体から横方向へのはみ出し部分を少なくすることができ、且つ、設置面積の減少を図るこ

(11)

19

とができる。

【0086】請求項6記載のカラー画像形成装置によれば、前記転写媒体供給トレイ及び前記プロセスカートリッジは、表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体の該表面に対向する側の側面部から、着脱することができる。従って、当該側面部以外の側面部の近くには他の物等を配置することが可能であり、装置本体の設置領域が狭い場合でも、当該領域を有効に活用できる。

【0087】請求項7記載のカラー画像形成装置によれば、定着後の転写媒体は、両面印字用転写媒体搬送手段によって表面と裏面とが反転され、2次転写手段に再度搬送される。従って、転写媒体の両面に印字が可能であり、転写媒体の節約に寄与する。更に、両面印字用転写媒体搬送手段と前記2次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されているので、両面印字が可能にも拘わらず、装置本体の小型化を図ることができる。

【0088】請求項8記載のカラー画像形成装置によれば、前記中間転写体の前記複数の静電潜像担持体と対向する表面は、鉛直方向の上方向から下方向に向かって移動するように設定されており、前記中間転写体及び前記複数の静電潜像担持体並びに前記複数の現像手段を含む可視像形成手段は、前記転写媒体排出トレイよりも鉛直方向下方であって、前記転写媒体供給トレイよりも鉛直方向上方に設けられているので、中間転写体と2次転写手段との対向位置と、前記転写媒体供給トレイとの距離が短くなり、印字時間の短縮化を図ることができる。また、前記各手段が上下方向に重ねて配置されるので、画像形成装置本体から横方向へのはみ出しが少なく、且つ、設置面積を減少させることができる。

【0089】請求項9記載のカラー画像形成装置によれば、前記転写媒体供給トレイ及び前記プロセスカートリッジは、表面が略鉛直方向に沿って移動するように設けられたベルト状の中間転写体の該表面に対向する側の側面部から、着脱することができる。従って、当該側面部以外の側面部の近くには他の物等を配置することが可能であり、装置本体の設置領域が狭い場合でも、当該領域を有効に活用できる。しかも、前記可視像形成手段は、前記転写媒体排出トレイよりも鉛直方向下方であって、前記転写媒体供給トレイよりも鉛直方向上方に設けられているので、転写材の転写後の搬送経路を、中間転写体から見て、前記プロセスカートリッジの着脱側とは反対側に設けることができ、転写材の転写後の搬送経路に妨げられることなく、容易に前記プロセスカートリッジを着脱することができる。

【0090】請求項10記載のカラー画像形成装置によれば、前記請求項8及び請求項9のカラー画像形成装置による作用に加えて、定着後の転写媒体は、両面印字用

20

転写媒体搬送手段によって表面と裏面とが反転され、2次転写手段に再度搬送される。従って、転写媒体の両面に印字が可能であり、転写媒体の節約に寄与する。更に、両面印字用転写媒体搬送手段と前記2次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されているので、両面印字が可能にも拘わらず、装置本体の小型化を図ることができる。

【0091】請求項11記載のカラー画像形成装置によれば、定着後の転写媒体は、両面印字用転写媒体搬送手段によって表面と裏面とが反転され、2次転写手段に再度搬送される。従って、転写媒体の両面に印字が可能であり、転写媒体の節約に寄与する。更に、両面印字用転写媒体搬送手段と前記2次転写手段は、前記中間転写体よりも鉛直方向下方に配設されているので、両面印字が可能にも拘わらず、装置本体の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態におけるレーザビームプリンタの概略側断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態におけるレーザビームプリンタの概略側断面図である。

【図3】図2のレーザビームプリンタの前面カバーを開放し、プロセスカートリッジを取り出す状態を示す図である。

【図4】図2のレーザビームプリンタの前面カバーを開放し、感光ドラムを含むプロセスカートリッジを取り出す状態を示す図である。

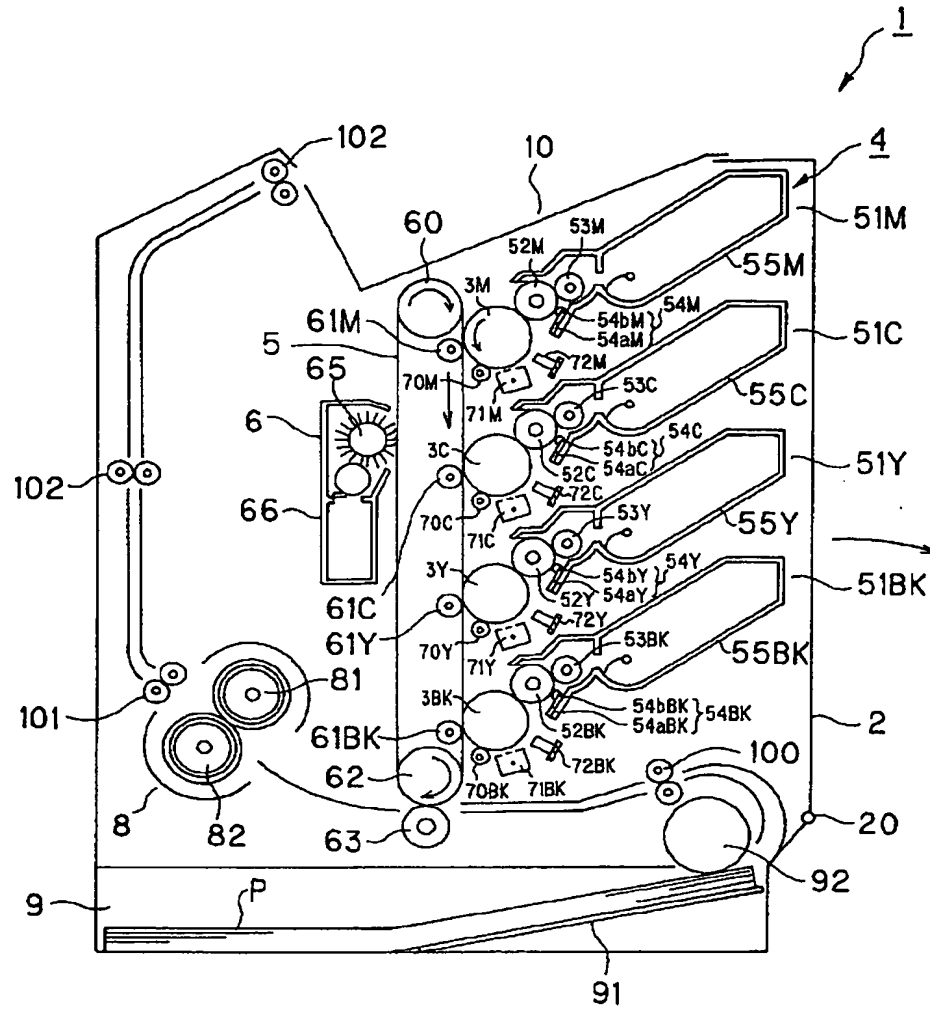
【図5】本発明の第3の実施形態におけるレーザビームプリンタの概略側断面図である。

【符号の説明】

- 1…レーザビームプリンタ
- 3M、3C、3Y、3Bk…感光ドラム
- 5…中間転写体
- 8…定着ユニット
- 9…給紙ユニット
- 10…排紙トレイ
- 63…ローラ
- 51M、51C、51Y、51Bk…現像器（プロセスカートリッジ）
- 52M、52C、52Y、52Bk…現像ローラ
- 54M、54C、54Y、54Bk…層厚規制ブレード
- 70M、70C、70Y、70Bk…クリーニングローラ
- 71M、71C、71Y、71Bk…帯電器
- 72M、72C、72Y、72Bk…露光手段
- 91…給紙トレイ
- 104…経路切り換え板
- 105…両面印字用紙搬送経路
- 106、107、108…搬送ローラ対

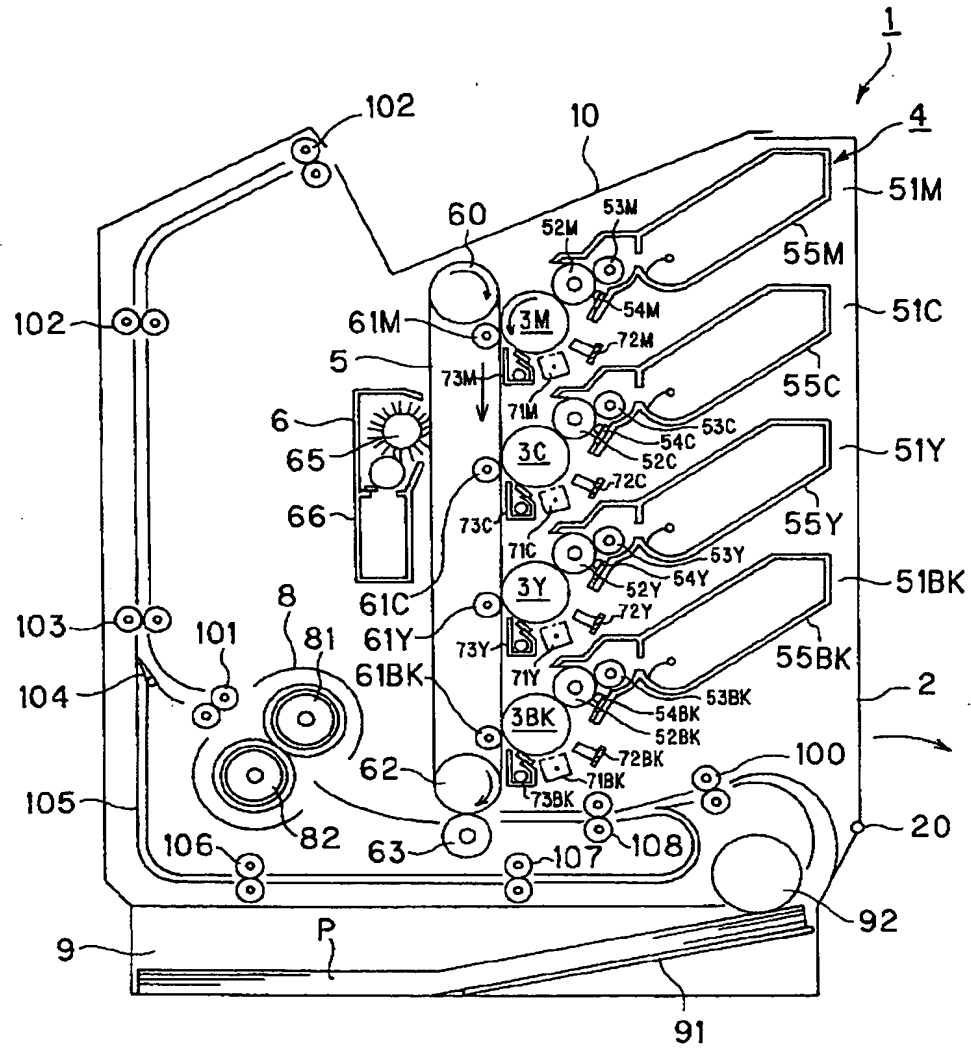
(12)

【図1】



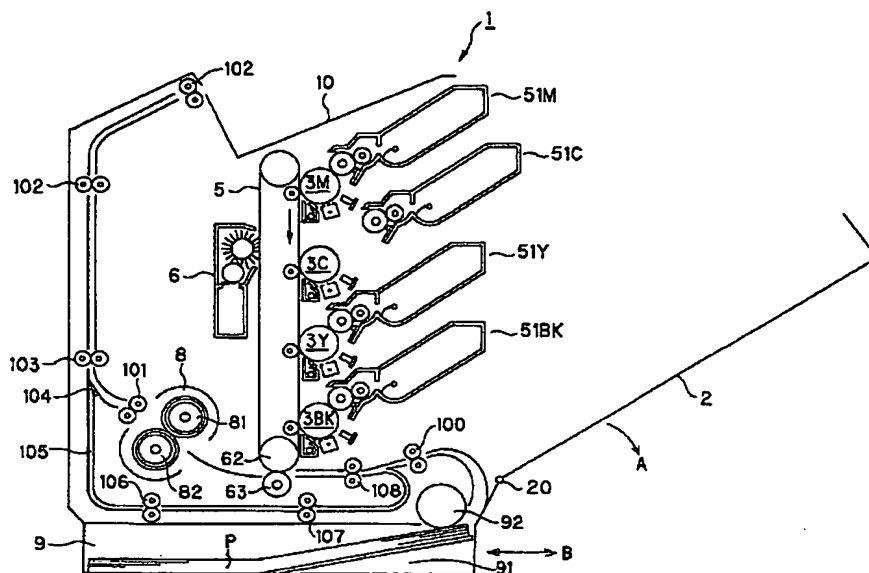
(13)

【図2】

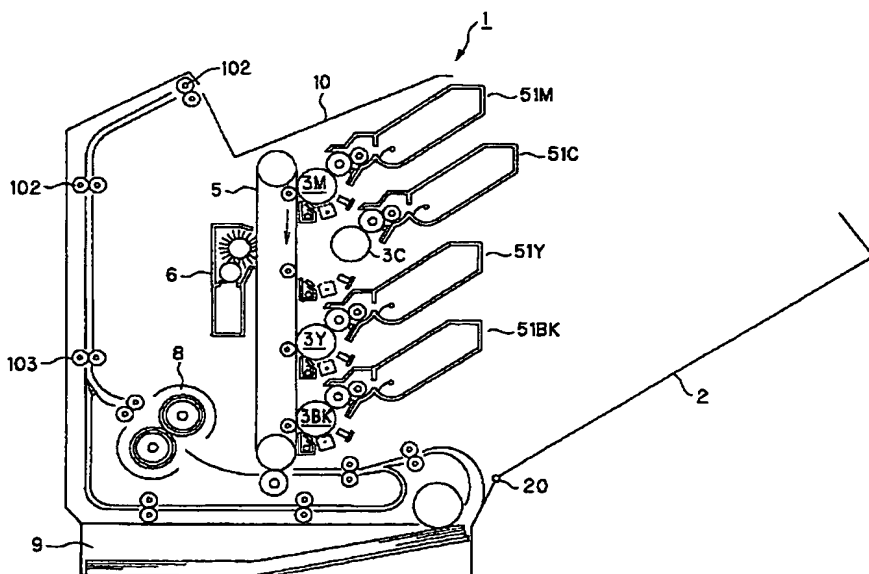


(14)

【図3】

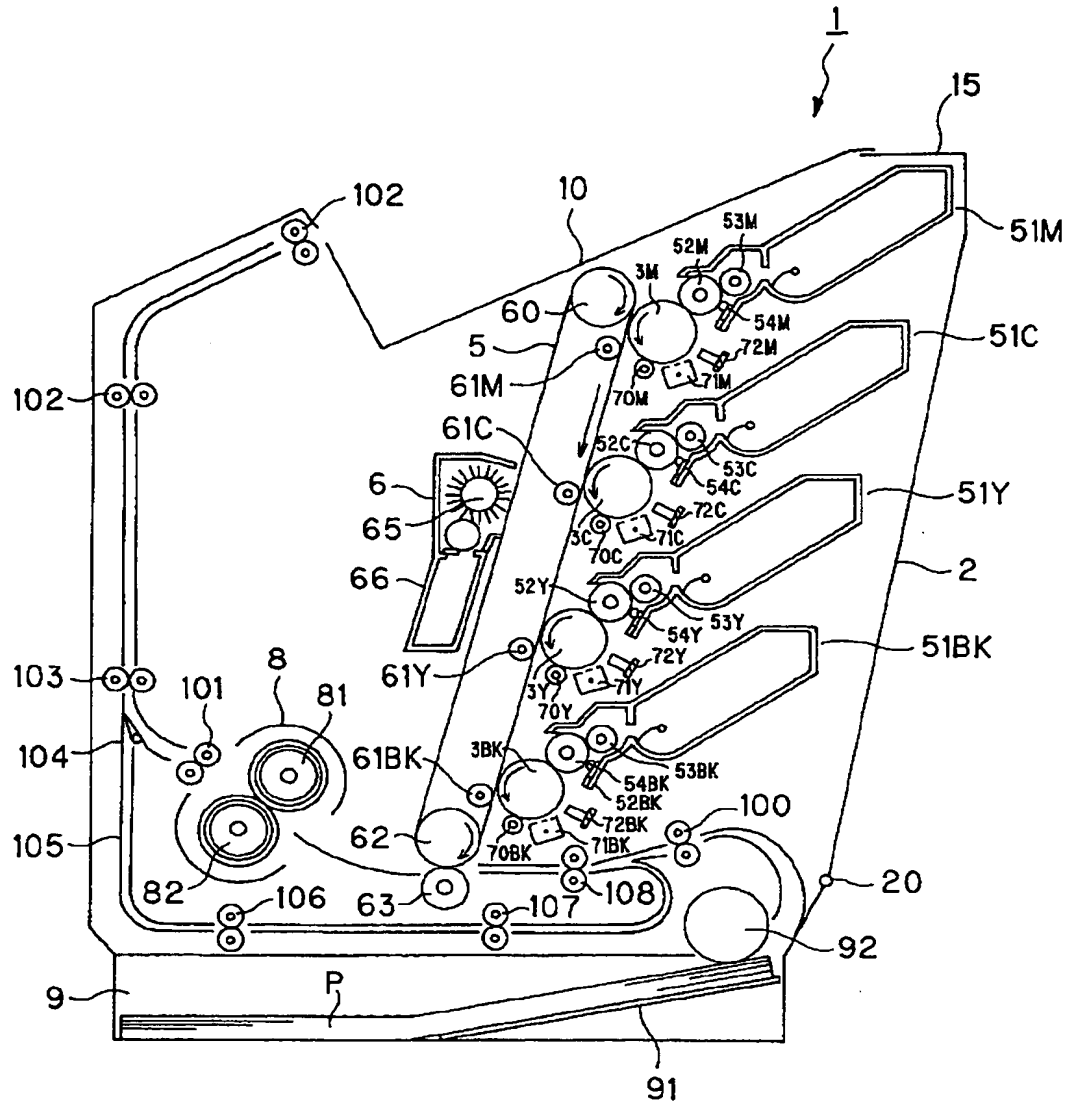


【図4】



(15)

【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 3 G 21/18
15/08
21/10

識別記号

5 0 7

F I

G 0 3 G 15/00
15/08
21/00

テーマコード* (参考)

5 5 6 2 H 0 7 7
5 0 7 B
3 1 2

(16)

F ターム (参考) 2H005 AB06 FA07
2H028 BA06 BA09 BA16 BB02 BB04
2H030 AA06 AA07 AB02 AD01 AD03
BB02 BB21 BB42 BB46
2H034 BC06
2H071 BA03 BA13 DA08 DA09 DA13
DA15 EA04 EA18
2H077 AA37 AC04 AD02 AD06 AD13
AD31 AD35 EA14 GA13 GA17

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-356550

(43)Date of publication of application : 26.12.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/01
G03G 9/087
G03G 15/00
G03G 21/18
G03G 15/08
G03G 21/10

(21)Application number : 2000-181350

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 16.06.2000

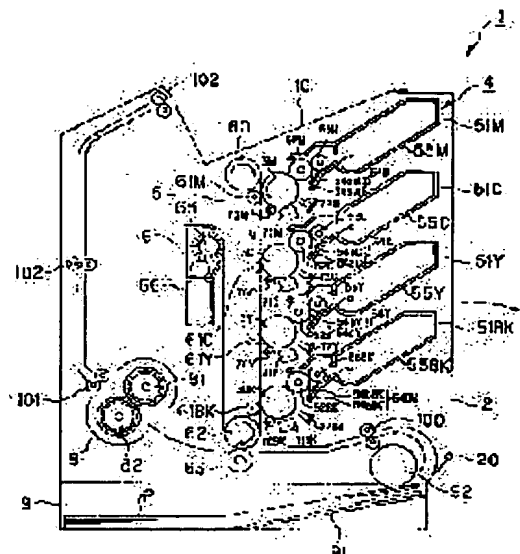
(72)Inventor : SATO SHOGO

(54) COLOR IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide such a color image forming device that the device can be miniaturized and the installation space can be reduced.

SOLUTION: This color image forming device is composed so that an intermediate transfer body 5 is moved to downward in the vertical direction from above, and to photosensitive drums 3M, 3C, 3Y and 3Bk, are disposed along the surface moving in this direction, and moreover developing rollers 52M, 52C, 52Y and 52Bk are opposite to the photosensitive drums 3M, 3C, 3Y and 3Bk. Below the developing rollers 52B, 52C, 52Y and 52Bk, layer thickness controlling blades 54M, 54C, 54Y and 54Bk are brought into contact therewith. A non-magnetic 1 component developer is used as the developer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical, Two or more electrostatic latent-image support installed in the direction of an abbreviation vertical along the migration direction of said front face, Two or more developer support arranged so that each of two or more of said electrostatic latent-image support might be countered, Two or more development means containing two or more thickness specification-part material prepared so that each of two or more of these developer support might be contacted, Two or more electrification means arranged so that each of two or more of said electrostatic latent-image support might be countered, Two or more exposure means to expose each charged field of two or more of said electrostatic latent-image support, said two or more electrostatic latent-image support of said middle imprint object, and the front face that counters It is set up so that it may move toward down from above [of the direction of a vertical]. Said two or more development means Said two or more thickness specification-part material is color picture formation equipment characterized by what it is a development means using a nonmagnetic 1 component developer as a developer, and the direction of a vertical is caudad established for rather than said two or more developer support.

[Claim 2] Said developer is color picture formation equipment of claim 1 characterized by being the polymerization toner created by the suspension-polymerization method.

[Claim 3] Color picture formation equipment according to claim 2 characterized by being image formation equipment collected as said two or more developer support should boil the developer which remained on each electrostatic latent-image support through electrification and exposure, respectively with migration of each electrostatic latent-image support after imprinting the developer image formed in each of two or more of said electrostatic latent-image support on said middle imprint object.

[Claim 4] Color picture formation equipment according to claim 3 with which two or more cleaning rollers which suspend the developer which remained on said each electrostatic latent-image support temporarily using electric field after imprinting to said middle imprint object of said developer image are characterized by establishing caudad each direction of a vertical of each of said electrostatic latent-image support.

[Claim 5] It has further the transfer-medium supply tray which supplies a transfer medium, and the transfer-medium discharge tray which lays the transfer medium discharged after image formation process termination. The visible image formation means which includes said two or more development means in said middle imprint object and said two or more electrostatic latent-image support lists Claim 1 which is the direction lower part of a vertical and is characterized by being prepared in the direction upper part of a vertical by said transfer-medium supply tray rather than said transfer-medium discharge tray thru/or color picture formation equipment of any 1 publication of 4.

[Claim 6] It is color picture formation equipment according to claim 5 characterized by arranging said development means as a process cartridge, and arranging said transfer-medium supply tray and said process cartridge free [attachment and detachment] from the lateral portion of the side which counters this front face of the middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical.

[Claim 7] Secondary imprint means to imprint the developer image which was arranged so that said middle imprint object might be countered, and was formed on said middle imprint object to a transfer medium, It has further a transfer-medium conveyance means for double-sided printing to convey this transfer medium again for said secondary imprint means while reversing the anchorage device which fixes this developer image to this transfer medium after this imprint, and the front face and rear face of this transfer medium after this fixing. This transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary

imprint means are claim 1 characterized by being arranged in the direction lower part of a vertical rather than said middle imprint object thru/or color picture formation equipment of any 1 publication of 5.

[Claim 8] The middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical, Two or more electrostatic latent-image support installed in the direction of an abbreviation vertical along the migration direction of said front face, Two or more developer support arranged so that each of two or more of said electrostatic latent-image support might be countered, Two or more development means containing two or more thickness specification-part material prepared so that each of two or more of these developer support might be contacted, The transfer-medium supply tray which supplies a transfer medium, and the transfer-medium discharge tray which lays the transfer medium discharged after image formation process termination, Said two or more electrostatic latent-image support of a preparation and said middle imprint object, and the front face which counters The visible image formation means which is set up so that it may move toward down from above [of the direction of a vertical], and includes said two or more development means in said middle imprint object and said two or more electrostatic latent-image support lists Color picture formation equipment which is the direction lower part of a vertical and is characterized by what is prepared in the direction upper part of a vertical by said transfer-medium supply tray rather than said transfer-medium discharge tray.

[Claim 9] It is color picture formation equipment according to claim 8 characterized by arranging said development means as a process cartridge, and arranging said transfer-medium supply tray and said process cartridge free [attachment and detachment] from the lateral portion of the side which counters this front face of the middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical.

[Claim 10] Secondary imprint means to imprint the developer image which was arranged so that said middle imprint object might be countered, and was formed on said middle imprint object to a transfer medium, It has further a transfer-medium conveyance means for double-sided printing to convey this transfer medium again for said secondary imprint means while reversing the anchorage device which fixes this developer image to this transfer medium after this imprint, and the front face and rear face of this transfer medium after this fixing. This transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are color picture formation equipment according to claim 9 characterized by being arranged in the direction lower part of a vertical rather than said middle imprint object.

[Claim 11] The middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical, Two or more electrostatic latent-image support installed in the direction of an abbreviation vertical along the migration direction of said front face, Two or more developer support arranged so that each of two or more of said electrostatic latent-image support might be countered, Two or more development means containing two or more thickness specification-part material prepared so that each of two or more of these developer support might be contacted, Secondary imprint means to imprint the developer image which was arranged so that said middle imprint object might be countered, and was formed on said middle imprint object to a transfer medium, A transfer-medium conveyance means for double-sided printing to convey this transfer medium again for said secondary imprint means while reversing the anchorage device which fixes this developer image to this transfer medium after this imprint, and the front face and rear face of this transfer medium after this fixing, Said two or more electrostatic latent-image support of a preparation and said middle imprint object, and the front face which counters It is color picture formation equipment which is set up so that it may move toward down from above [of the direction of a vertical], and is characterized by what said transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are arranged in the direction lower part of a vertical for rather than said middle imprint object.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention installs the developer support which **** the developer of each color along the migration direction of a middle imprint object, and belongs to the technical field of the color picture formation equipment which forms a color picture.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as color picture formation equipment, cyanogen, a Magenta, yellow, and the toner of black are held in a development counter different, respectively, and there is the so-called color picture formation equipment of the direction of a vertical or the tandem system which installs horizontally and changes about these development counters.

[0003] In the color picture formation equipment of this tandem system, since each development counter which held the toner of each color can perform development actuation to abbreviation coincidence, it can form a color picture in a high speed extremely.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the color picture formation equipment of the conventional tandem system had taken the gestalt which installs two or more process units which consist of a photoconductor drum and a developer in abbreviation parallel side by side to the installation side of color picture formation equipment, it had the problem that installation area became large.

[0005] Then, the equipment which decreased installation area is indicated by JP,08-190245,A etc. by installing said two or more process units in the direction of a vertical.

[0006] However, since it was [that the configuration of each development counter is complicated in the paper output tray sticking out of the side face of equipment by the method indicated by said official report etc., and] large-sized, it was difficult to miniaturize the whole color picture formation equipment.

[0007] Then, this invention makes it the technical problem to offer the color picture formation equipment which can miniaturize the whole equipment while [both] it solves such a trouble and can miniaturize installation area.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order that color picture formation equipment according to claim 1 may solve said technical problem The middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical, Two or more electrostatic latent-image support installed in the direction of an abbreviation vertical along the migration direction of said front face, Two or more developer support arranged so that each of two or more of said electrostatic latent-image support might be countered, Two or more development means containing two or more thickness specification-part material prepared so that each of two or more of these developer support might be contacted, Two or more electrification means arranged so that each of two or more of said electrostatic latent-image support might be countered, Two or more exposure means to expose each charged field of two or more of said electrostatic latent-image support, said two or more electrostatic latent-image support of said middle imprint object, and the front face that counters It is set up so that it may move toward down from above [of the direction of a vertical]. Said two or more development means It is a development means using a nonmagnetic 1 component developer as a developer, and said two or more thickness specification-part material is characterized by establishing the direction of a vertical caudad rather than said two or more developer support.

[0009] According to color picture formation equipment according to claim 1, it is charged with two or more electrification means, and an electrostatic latent image is formed on two or more electrostatic latent-image

support by [of two or more electrostatic latent-image support] being exposed by further two or more exposure means, respectively. These electrostatic latent images are developed by two or more developer support arranged so that each of two or more of said electrostatic latent-image support might be countered using the developer of a color different, respectively. And the developer image of each color developed by doing in this way is imprinted by this front face of the middle imprint object which a front face moves in the direction in which said two or more electrostatic latent-image support was installed side by side.

[0010] Here, since said two or more electrostatic latent-image support of a middle imprint object and the front face which counters are set up so that it may move toward down from above [of the direction of a vertical], said two or more electrostatic latent-image support also moves [in it] toward down in an opposite location with a middle imprint object from above [of the direction of a vertical]. Therefore, said electrification means, an exposure means, a development means, etc. will be located in the downstream of the migration direction of two or more of said electrostatic latent-image support rather than the opposite location of a middle imprint object and two or more of said electrostatic latent-image support. Consequently, in the lower part location of two or more of said electrostatic latent-image support, since configuration space, such as said electrification means and an exposure means, will be secured, said two or more thickness specification-part material can attain the miniaturization of the part by the side of the upper part of two or more of said developer support by the direction of a vertical preparing caudad and arranging to said configuration space side rather than said two or more developer support.

[0011] Thus, when two or more of said electrostatic latent-image support and said two or more developer support have been arranged in the vertical vertical direction by securing the configuration space of each means in the lower part location of two or more of said electrostatic latent-image support, and attaining the miniaturization of the part by the side of the upper part of two or more of said developer support, contiguity spacing in the vertical direction can be made small, and the miniaturization of the whole color picture formation equipment is realized as a result. Furthermore, since said two or more development means are development means to use a nonmagnetic 1 component developer as a developer, a simple configuration can realize and they can miniaturize development means confidence. Consequently, the miniaturization of the whole color picture formation equipment is realized further.

[0012] In order that color picture formation equipment according to claim 2 may solve said technical problem, in the color picture formation equipment of claim 1, said developer is characterized by being the polymerization toner created by the suspension-polymerization method.

[0013] Since said developer is the polymerization toner created by the suspension-polymerization method, even when thickness specification-part material has been arranged under the developer support as mentioned above according to color picture formation equipment according to claim 2, it can prevent piling up without the toner scratched by thickness specification-part material circulating with the high fluidity of said polymerization toner, and generating of poor printing by the stagnation concerned is suppressed certainly.

[0014] In order that color picture formation equipment according to claim 3 may solve said technical problem After imprinting the developer image formed in each of two or more of said electrostatic latent-image support on said middle imprint object in color picture formation equipment according to claim 2 It is characterized by being image formation equipment collected as said two or more developer support should boil the developer which remained on each electrostatic latent-image support through electrification and exposure, respectively with migration of each electrostatic latent-image support.

[0015] According to color picture formation equipment according to claim 3, after imprinting the developer image formed in each of two or more of said electrostatic latent-image support on said middle imprint object, a developer remains on each electrostatic latent-image support, but these residual developers are collected as said two or more developer support be alike through electrification and exposure, respectively with migration of each electrostatic latent-image support. Therefore, since it is not necessary to prepare the large-sized container for recovery of a transfer residue developer, the miniaturization of image formation equipment is realized. When a fluid high polymerization toner is used especially, the transfer residue toner itself can be decreased and implementation of the recovery method of such a transfer residue developer is easy.

[0016] In order that color picture formation equipment according to claim 4 may solve said technical problem, in color picture formation equipment according to claim 3, two or more cleaning rollers which suspend the developer which remained on said each electrostatic latent-image support temporarily using electric field after imprinting to said middle imprint object of said developer image are characterized by establishing caudad each direction of a vertical of each of said electrostatic latent-image support.

[0017] According to color picture formation equipment according to claim 4, although a developer remains

on said each electrostatic latent-image support after imprinting to said middle imprint object of said developer image, the residual developer concerned is suspended by operation of electric field with two or more cleaning rollers temporarily. And the suspended developer is recoverable by returning to electrostatic latent-image support at the time of non-image formation. Therefore, even if the amount of a transfer residue developer increases, it will prevent appearing in printing certainly. Furthermore, since each direction of a vertical of each of said electrostatic latent-image support is established caudad, the developer adhering to a cleaning roller does not fall on electrostatic latent-image support with weight, and said two or more cleaning rollers prevent poor printing by the fall developer concerned certainly.

[0018] In order that color picture formation equipment according to claim 5 may solve said technical problem In claim 1 thru/or the color picture formation equipment of any 1 publication of 4 It has further the transfer-medium supply tray which supplies a transfer medium, and the transfer-medium discharge tray which lays the transfer medium discharged after image formation process termination. Rather than said transfer-medium discharge tray, the visible image formation means which includes said two or more development means in said middle imprint object and said two or more electrostatic latent-image support lists is the direction lower part of a vertical, and is characterized by being prepared in the direction upper part of a vertical by said transfer-medium supply tray.

[0019] According to color picture formation equipment according to claim 5, the visible image formation means which includes said two or more development means in said middle imprint object and said two or more electrostatic latent-image support lists Since it is the direction lower part of a vertical and is prepared in the direction upper part of a vertical by said transfer-medium supply tray rather than said transfer-medium discharge tray, the flash part from the body of image formation equipment to a longitudinal direction can be lessened, and reduction of installation area can be aimed at.

[0020] being according to claim 6 -- a color picture -- formation -- equipment -- said -- a technical problem -- solving -- a sake -- being according to claim 5 -- a color picture -- formation -- equipment -- setting -- said -- development -- a means -- a process cartridge -- ***** -- arranging -- having -- **** -- said -- a transfer medium -- supply -- a tray -- and -- said -- a process cartridge -- a front face -- abbreviation -- a vertical -- a direction -- meeting -- moving -- as -- preparing -- having had -- a belt -- ** -- middle -- an imprint -- the body -- this -- a front face -- countering -- a side -- a lateral portion -- from -- attachment and detachment -- free -- arranging -- having -- **** -- things -- the description -- carrying out .

[0021] According to color picture formation equipment according to claim 6, said transfer-medium supply tray and said process cartridge can be detached and attached from the lateral portion of the side which counters this front face of the middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical. Therefore, it is possible to arrange other objects etc. near lateral portions other than the lateral portion concerned, and even when the installation field of the body of equipment is narrow, the field concerned can be utilized effectively.

[0022] In order that color picture formation equipment according to claim 7 may solve said technical problem In claim 1 thru/or the color picture formation equipment of any 1 publication of 5 Secondary imprint means to imprint the developer image which was arranged so that said middle imprint object might be countered, and was formed on said middle imprint object to a transfer medium, It has further a transfer-medium conveyance means for double-sided printing to convey this transfer medium again for said secondary imprint means while reversing the anchorage device which fixes this developer image to this transfer medium after this imprint, and the front face and rear face of this transfer medium after this fixing. This transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are characterized by being arranged in the direction lower part of a vertical rather than said middle imprint object.

[0023] According to color picture formation equipment according to claim 7, with the transfer-medium conveyance means for double-sided printing, a front face and a rear face are reversed and the transfer medium after fixing is again conveyed by secondary imprint means. Therefore, it can print to both sides of a transfer medium, and contributes to saving of a transfer medium. Furthermore, since the transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are arranged in the direction lower part of a vertical rather than said middle imprint object, double-sided printing cannot be involved possible but can attain the miniaturization of the body of equipment.

[0024] In order that color picture formation equipment according to claim 8 may solve said technical problem The middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical, Two or more electrostatic latent-image support installed in the direction of an abbreviation vertical along the migration direction of said front face, Two or more developer

support arranged so that each of two or more of said electrostatic latent-image support might be countered, Two or more development means containing two or more thickness specification-part material prepared so that each of two or more of these developer support might be contacted, It has the transfer-medium supply tray which supplies a transfer medium, and the transfer-medium discharge tray which lays the transfer medium discharged after image formation process termination. Said two or more electrostatic latent-image support of said middle imprint object, and the front face which counters The visible image formation means which is set up so that it may move toward down from above [of the direction of a vertical], and includes said two or more development means in said middle imprint object and said two or more electrostatic latent-image support lists Rather than said transfer-medium discharge tray, it is the direction lower part of a vertical, and is characterized by being prepared in the direction upper part of a vertical by said transfer-medium supply tray.

[0025] According to color picture formation equipment according to claim 8, said two or more electrostatic latent-image support of said middle imprint object, and the front face which counters The visible image formation means which is set up so that it may move toward down from above [of the direction of a vertical], and includes said two or more development means in said middle imprint object and said two or more electrostatic latent-image support lists Since it is the direction lower part of a vertical and is prepared in the direction upper part of a vertical by said transfer-medium supply tray rather than said transfer-medium discharge tray, the distance of the opposite location of a middle imprint object and secondary imprint means and said transfer-medium supply tray becomes short, and shortening of printing time amount can be attained. Moreover, since said each means is arranged in piles in the vertical direction, there can be few flashes from the body of image formation equipment to a longitudinal direction, and can decrease installation area.

[0026] being according to claim 9 -- a color picture -- formation -- equipment -- said -- a technical problem -- solving -- a sake -- being according to claim 8 -- a color picture -- formation -- equipment -- setting -- said -- development -- a means -- a process cartridge -- ***** -- arranging -- having -- **** -- said -- a transfer medium -- supply -- a tray -- and -- said -- a process cartridge -- a front face -- abbreviation -- a vertical -- a direction -- meeting -- moving -- as -- preparing -- having had -- a belt -- ** -- middle -- an imprint -- the body -- this -- a front face -- countering -- a side -- a lateral portion -- from -- attachment and detachment -- free -- arranging -- having -- **** -- things -- the description -- carrying out .

[0027] According to color picture formation equipment according to claim 9, said transfer-medium supply tray and said process cartridge can be detached and attached from the lateral portion of the side which counters this front face of the middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical. Therefore, it is possible to arrange other objects etc. near lateral portions other than the lateral portion concerned, and even when the installation field of the body of equipment is narrow, the field concerned can be utilized effectively. And said process cartridge can be detached [said good visual-image means forming] and attached easily, without being able to see the conveyance path after the imprint of imprint material from a middle imprint object, being able to prepare it in the opposite side with the attachment-and-detachment side of said process cartridge, and being barred by the conveyance path after the imprint of imprint material, since it is the direction lower part of a vertical and is prepared in the direction upper part of a vertical by said transfer-medium supply tray rather than said transfer-medium discharge tray.

[0028] In order that color picture formation equipment according to claim 10 may solve said technical problem Secondary imprint means to imprint the developer image which was arranged in color picture formation equipment according to claim 9 so that said middle imprint object might be countered, and was formed on said middle imprint object to a transfer medium, It has further a transfer-medium conveyance means for double-sided printing to convey this transfer medium again for said secondary imprint means while reversing the anchorage device which fixes this developer image to this transfer medium after this imprint, and the front face and rear face of this transfer medium after this fixing. This transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are characterized by being arranged in the direction lower part of a vertical rather than said middle imprint object.

[0029] According to color picture formation equipment according to claim 10, in addition to the operation by the color picture formation equipment of said claim 8 and claim 9, a front face and a rear face are reversed and the transfer medium after fixing is again conveyed by secondary imprint means with the transfer-medium conveyance means for double-sided printing. Therefore, it can print to both sides of a transfer medium, and contributes to saving of a transfer medium. Furthermore, since the transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are arranged in the direction

lower part of a vertical rather than said middle imprint object, double-sided printing cannot be involved possible but can attain the miniaturization of the body of equipment.

[0030] In order that color picture formation equipment according to claim 11 may solve said technical problem The middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical, Two or more electrostatic latent-image support installed in the direction of an abbreviation vertical along the migration direction of said front face, Two or more developer support arranged so that each of two or more of said electrostatic latent-image support might be countered, Two or more development means containing two or more thickness specification-part material prepared so that each of two or more of these developer support might be contacted, Secondary imprint means to imprint the developer image which was arranged so that said middle imprint object might be countered, and was formed on said middle imprint object to a transfer medium, It has a transfer-medium conveyance means for double-sided printing to convey this transfer medium again for said secondary imprint means while reversing the anchorage device which fixes this developer image to this transfer medium after this imprint, and the front face and rear face of this transfer medium after this fixing. Said two or more electrostatic latent-image support of said middle imprint object, and the front face which counters It is set up so that it may move toward down from above [of the direction of a vertical], and said transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are characterized by being arranged in the direction lower part of a vertical rather than said middle imprint object.

[0031] According to color picture formation equipment according to claim 11, with the transfer-medium conveyance means for double-sided printing, a front face and a rear face are reversed and the transfer medium after fixing is again conveyed by secondary imprint means. Therefore, it can print to both sides of a transfer medium, and contributes to saving of a transfer medium. Furthermore, since the transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are arranged in the direction lower part of a vertical rather than said middle imprint object, double-sided printing cannot be involved possible but can attain the miniaturization of the body of equipment.

[0032]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on an accompanying drawing.

(1st operation gestalt)

[0033] First, the 1st operation gestalt of this invention is explained based on drawing 1 . Drawing 1 is the outline sectional side elevation of the color laser beam printer as color picture formation equipment with which this invention was applied.

[0034] The color picture formation equipment 1 illustrated to drawing 1 is equipped with the visible image formation unit 4, the belt-like middle imprint object 5, the fixing unit 8, the feed unit 9, and the paper output tray 10.

[0035] The visible image formation unit 4 for every visible image process by the Magenta (M), cyanogen (C), yellow (Y), and each toner of black (Bk) Development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk, It has photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y, 3Bk, cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y, 70Bk, the electrification machines 71M, 71C, and 71Y, 71Bk and the exposure means 72M, 72C, and 72Y, and 72Bk. Hereafter, each of these components are explained in detail.

[0036] First, development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk are equipped with the developing rollers 52M, 52C, and 52Y as developer support, and 52Bk. Developing rollers 52M, 52C, and 52Y and 52Bk are constituted in the shape of a cylinder considering conductive silicone rubber as a base material, and the coat layer of the resin containing a fluorine or rubber material is further formed in the front face. In addition, developing rollers 52M, 52C, and 52Y and 52Bk do not necessarily need to constitute a base material from conductive silicone rubber, and may constitute it from conductive polyurethane rubber. And the surface ten-point average of roughness height (Rz) is set as 3-5 micrometers, and it is constituted so that it may become smaller than 9 micrometers which is the mean particle diameter of a toner. Moreover, the predetermined electrical potential difference is impressed to developing rollers 52M, 52C, and 52Y and 52Bk, and it is constituted so that it may have the predetermined potential difference between photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and 3Bk.

[0037] Each development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk are equipped with feed rollers 53M, 53C, and 53Y and 53Bk. Feed rollers 53M, 53C, and 53Y and 53Bk are conductive sponge rollers, and they are arranged so that press contact may be carried out according to the elastic force of sponge to developing rollers 52M, 52C, and 52Y and 52Bk. In addition, if referred to as feed rollers 53M, 53C, and 53Y and 53Bk, proper members, such as conductive silicone rubber or polyurethane rubber, can be used.

[0038] Each development counter is further equipped with the thickness regulation blades 54M, 54C, and 54Y as thickness specification-part material, and 54Bk. The thickness regulation blade blades 54M, 54C, and 54Y and 54Bk Supporter 54aM, 54aC, 54aY, and 54aBk by which it was formed with stainless steel etc. and the end face was fixed to the development counter cases 55M, 55C, and 55Y and 55Bk. It was prepared at the tip which extended more nearly up than the end face of the supporter 54aM, 54aC, 54aY, and 54aBk, and has contact section 54bM formed by silicone rubber, conductive conductive fluorine content rubber, or conductive resin, 54bC, 54bY, and 54bBk. The pressure welding of contact section 54bM, 54bC, 54bY, and the 54bBk is carried out by the elastic force of supporter 54aM, 54aC, 54aY, and 54aBk to these developing rollers 52M, 52C, and 52Y and 52Bk from developing rollers 52M, 52C, and 52Y and the lower part of 52Bk. As shown in drawing 1, the configuration of contact section 54bM, 54bC, 54bY, and 54bBk is formed so that a cross section may serve as an abbreviation half moon-like convex configuration. Moreover, in this operation gestalt, the predetermined electrical potential difference is impressed also to the thickness regulation blades 54M, 54C, and 54Y and 54Bk. Contact section 54bM, 54bC, 54bY, and 54bBk are caudad arranged to developing rollers 52M, 52C, and 52Y and a level field including the shaft center of 52Bk, respectively.

[0039] moreover, the development counter cases 55M, 55C, and 55Y and the toner contained by 55Bk -- a positive triboelectric charging nonmagnetic 1 component developer -- it is -- a suspension polymerization -- **** -- it has the toner mother particle with a mean particle diameter of 9 micrometers which comes to add electric charge control agents, such as well-known coloring agents, such as carbon black, and Nigrosine, a triphenylmethane color, and quarternary ammonium salt, or electric charge control resin to the styrene-acrylic resin formed spherically. And said toner T adds a silica as an external additive on the front face of the toner mother particle, and is constituted. Moreover, hydrophobing processing of common knowledge by the silane coupling agent, silicone oil, etc. is performed to the silica as said external additive, mean particle diameter is 10nm, and the addition is 0.6% of the weight of a toner mother particle. The toner of a Magenta, cyanogen, yellow, and black is held, respectively every development counter case 55M, 55C, and 55Y and 55Bk.

[0040] Thus, a toner is a near suspension-polymerization toner very spherically, and since it has moreover added the silica whose mean particle diameter is 10nm and which carried out hydrophobic processing as an external additive 0.6% of the weight, it is extremely excellent in the fluidity. Therefore, sufficient amount of electrifications is obtained by frictional electrification. Furthermore, since a corner does not exist like a grinding toner, it is hard to receive the mechanical force, and excels in the flattery nature to electric field, and imprint effectiveness is good.

[0041] That by which the positive triboelectric charging sensitization layer was formed on the base material made from aluminum is used for the photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y as electrostatic latent-image support, and 3Bk as an example. The thickness of a sensitization layer is formed in 18 micrometers or more, and the base material made from said aluminum is used as a ground layer. Furthermore, the rotation drive of photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the 3Bk is carried out in the direction of an arrow head shown in drawing 1. In addition, in this operation gestalt, the speed difference is established between photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y, and 3Bk and the middle imprint object 5.

[0042] Cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y and 70Bk are rollers which consist of elastic bodies, such as conductive sponge, and they are constituted so that rubbing may be carried out to photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and 3Bk in photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the lower part of 3Bk. It is constituted by the power source which is not illustrated at these cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y and 70Bk so that the electrical potential difference of the negative polarity of the reversed polarity of a toner may be impressed, and it is constituted by the operation of the electric field by photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y, the rubbing power to 3Bk, and said electrical potential difference so that a residual toner may be removed from photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and 3Bk. in addition, since the so-called cleaner loess development method is adopted, in the predetermined cycle after a development process is completed, once boiling again cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y and the residual toner removed by 70Bk, and returning to the photoconductor drum 3M,C [3], and 3Y and 3Bk side also consists of these operation gestalten possible.

[0043] The electrification machines 71M, 71C, and 71Y as an electrification means and 71Bk Are the electrification machine of a scorotron mold and it sets to said photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the hand-of-cut downstream of 3Bk rather than said cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y and 70Bk. Said photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the front face of 3Bk are countered from said photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the lower part of 3Bk, and it is arranged. In addition, you may make it use the

electrification machine of photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the roller mold in contact with 3Bk as the electrification machines 71M, 71C, and 71Y and 71Bk.

[0044] The exposure means 72M, 72C, and 72Y and 72Bk Consist of the LED light sources and it sets to said photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the hand-of-cut downstream of 3Bk rather than said electrification machines 71M, 71C, and 71Y and 71Bk. Said photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the front face of 3Bk are countered from said photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the lower part of 3Bk, and it is arranged. The light according to drawing data is irradiated by the exposure means 72M, 72C, and 72Y and 72Bk on photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the front face of 3Bk, and the electrostatic latent image for every color is formed of them on photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the front face of 3Bk.

[0045] By the above configurations, in the contact section of developing rollers 52M, 52C, and 52Y, 52Bk, and photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and 3Bk, the toner just charged to photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the electrostatic latent image of a plus polarity (forward electrification) formed on 3Bk can be developed good by the reversal development method, and a very high definition image can be formed.

[0046] The belt-like middle imprint object 5 forms conductive sheets, such as a polycarbonate or polyimide, in the shape of a belt. As the belt-like middle imprint object 5 is shown in drawing 1 R> 1, two driving rollers 60 and 62 are built and the middle imprint rollers 61M, 61C, and 61Y and 61Bk are prepared photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and near the opposite location with 3Bk. The migration direction of the photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y of the middle imprint object 5, 3Bk, and the front face of the side which counters is set up in the direction in which it moves to down from the direction of vertical above, as shown in drawing 1.

[0047] The predetermined electrical potential difference is impressed to the middle imprint rollers 61M, 61C, and 61Y and 61Bk, and it is constituted so that photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the toner image formed on 3Bk may be imprinted on the middle imprint object 5 of the shape of a belt which consists of said conductive sheet. moreover, in the toner image, it is alike, and to the middle imprint object 5, the roller 63 is countered and formed in the location 62 to a form to imprint, i.e., the roller in the direction of vertical down, and predetermined potential is impressed also to the roller 63. Consequently, the toner image of four colors ****(ed) on the belt-like middle imprint object 5 will be imprinted by the form.

[0048] In addition, as shown in drawing 1, the cleaning machine 6 is formed in the photoconductor drum [of the middle imprint object 5] 3M,C [3], and 3Y, opposite-with 3Bk, and opposite side. The cleaning machine 6 consists of a scraping member 65 and a case 66, and holds the toner which remained on the middle imprint object 5 in scraping and a case 66 by the scraping member 65.

[0049] The fixing unit 8 consists of a heating roller 82 and a pressurization roller 81, and it fixes said toner image to a form by heating and pressurizing, carrying out **** conveyance of the form which ****(ed) the toner image of four colors with a heating roller 82 and the pressurization roller 81.

[0050] The feed unit 9 is formed in the bottom of equipment, and consists of a hold tray 91 which holds Form P, and a pickup roller 92 which sends out a form. The feed unit 9 is constituted so that the exposure means 72M, 72C, and 72Y, 72Bk, the visible image unit 4, photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y, 3Bk and an image formation process with the middle imprint object 5, and predetermined timing may be taken and Form P may be supplied. the form P supplied from the feed unit 9 -- a conveyance roller pair -- it is conveyed by 100 at the pressure-welding section of the middle imprint object 5 and a roller 63.

[0051] the paper output tray 10 is formed in the topmost part of equipment, is prepared in the delivery side of said fixing unit 8, and is discharged from said fixing unit 8 -- having -- a conveyance roller pair -- it is constituted so that the form P conveyed by 101 and 102 may be held.

[0052] In addition, in this operation gestalt, as shown in drawing 1, the front cover 2 is constituted rotatable in the direction of an arrow head of drawing 1 centering on the shaft 20. By opening a front cover 2, exchange of said development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk can be performed easily.

[0053] Next, actuation of the color picture formation equipment in these above operation gestalten is explained. First, photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the sensitization layer of 3Bk are uniformly charged by the electrification means 72M, 72C, and 72Y and 72Bk, next these sensitization layers are exposed by the LED light corresponding to the image of the exposure means 72M, 72C, and 72Y, the Magenta color irradiated by 72Bk, a cyanogen color, a yellow color, and a black color. And by Magenta development counter 51M, cyanogen development counter 51C, and yellow development counter 51Y and black development counter 51Bk, a Magenta toner, a cyanogen toner, a yellow toner, and a black toner are made to adhere to the electrostatic latent image formed on photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the sensitization layer of 3Bk, respectively, and development of a Magenta color, a cyanogen color, a yellow

color, and a black color is carried out to it. Thus, the toner image of the formed Magenta color, a cyanogen color, a yellow color, and a black color is once imprinted on the front face of the middle imprint object 5. [0054] Next, the photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y after an imprint and the toner which remained on 3Bk are removed by cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y and 70Bk.

[0055] According to the location of the passing speed of the middle imprint object 5 and each photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y, and 3Bk, the toner image of each color is constituted so that it may be formed with some time difference, and it is imprinted so that the toner image of each color may pile up on the middle imprint object 5.

[0056] The toner image of four colors formed on the middle imprint object 5 as mentioned above is imprinted in the pressure-welding location of a roller 63 and the middle imprint object 5 on the form P supplied from the feed unit 9. And in the fixing unit 8, it is fixed to this toner image on Form P, and it is discharged on a paper output tray 10. 4 color color picture will be formed as mentioned above.

[0057] As mentioned above, since the visible image unit 4 for every color has adopted the so-called tandem system arranged along the migration direction of the middle imprint object 5, the color picture formation equipment of this operation gestalt can form a color picture in a high speed to the same extent as the case of monochromatic image formation.

[0058] In addition, with this operation gestalt, since the belt-like thing is used as a middle imprint object 5, the long field which counters a development counter can be taken and two or more development counters can be installed in a lengthwise direction side by side as mentioned above.

[0059] Moreover, although the color picture formation equipment of this operation gestalt is the so-called tandem system, since development counters 51M, 51C, and 51Y and the development counter of a method using a nonmagnetic 1 component developer as 51Bk were adopted, development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk can be miniaturized, and the miniaturization of the whole color picture formation equipment is realized.

[0060] And since the thickness regulation blades 54M, 54C, and 54Y and 54Bk are caudad prepared rather than developing rollers 52M, 52C, and 52Y and the core of 52Bk, the miniaturization of the whole color picture formation equipment is realized further. that is, as shown in drawing 1 $R > 1$, when the migration direction of the front face of the side which counters the photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y of the middle imprint object 5 and 3Bk is set as down from the direction of vertical above Since photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the hand of cut of 3Bk become counter clockwise, Cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y, 70Bk, the electrification machines 71M, 71C, and 71Y, 71Bk and the exposure means 72M, 72C, and 72Y, and 72Bk also need to prepare a twist in photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and 3Bk caudad. Therefore, it is necessary to secure the hold space of these means under photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the 3Bk. Therefore, by preparing the thickness regulation blades 54M, 54C, and 54Y and 54Bk in the hold space side secured in this way As the parts of developing rollers 52M, 52C, and 52Y and the upper part of 52Bk can be miniaturized and development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk are shown in drawing 1 The thing of the electrification machines 71M, 71C, and 71Y and 71Bk for which the parts of developing rollers 52M, 52C, and 52Y and the upper part of 52Bk are arranged immediately caudad becomes possible. Consequently, photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y, 3Bk, cleaning roller 70M, 70C, 70Y, 70Bk, the electrification machines 71M, 71C, and 71Y, 71Bk, Space which the exposure means 72M, 72C, and 72Y, 72Bk and development counters 51M, 51C, and 51Y, and the process section that consists of 51Bk occupy can be made small in the direction of a vertical, and the miniaturization of the whole color picture formation equipment can be realized as a result.

[0061] Furthermore, from the direction of vertical above, while the color picture formation equipment of this operation gestalt is down, the migration direction of the front face of the side which counters the photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y of the middle imprint object 5 and 3Bk Since it constituted so that it might imprint in Form P with a roller 63 rather than the middle imprint object 5 in a lower part location, the feed unit 9 can be formed in the bottom of equipment, and installation area of color picture formation equipment can be made small. And when the feed unit 9 is formed in the bottom of equipment, compared with the case where the unit of for example, a cassette type is prepared in the equipment upper part, there is also an advantage that the handling of supply of Form P etc. becomes easy. Moreover, as shown in drawing 1, the conveyance path of the form P to a roller 63 can be shortened, and the time amount to printing termination can be shortened.

[0062] Moreover, in this operation gestalt, since a toner is created by the polymerization method as mentioned above, the fluidity is extremely excellent. Therefore, although there is an inclination to pile up without the thickness regulation blades 54M, 54C, and 54Y and the toner scratched by 54Bk circulating

when the thickness regulation blades 54M, 54C, and 54Y and 54Bk are caudad prepared rather than developing rollers 52M, 52C, and 52Y and 52Bk Since the polymerization toner excellent in the fluidity is used with this operation gestalt, such fault does not occur but poor printing can be prevented certainly.

[0063] Moreover, since [to require] it excels in the fluidity, a polymerization toner also has the advantage that there is little degradation of image quality, even when performing 2 times of imprint processes using a middle imprint object like this operation gestalt.

[0064] Furthermore, since a transfer residual toner can be lessened by using a polymerization toner, even when a cleaner loess development method is used, removal of a transfer residual toner can be ensured.

[0065] When a cleaner loess development method is used especially, the tooth space for a waste toner bottle becomes unnecessary, and it becomes possible to miniaturize the whole color picture formation equipment.

[0066] Furthermore, since cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y and 70Bk were constituted in this operation gestalt so that a toner might be temporarily secured according to an operation of electric field Even if it can return a transfer residual toner to photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and 3Bk from cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y and 70Bk and the amount of a transfer residual toner increases at the time of non-image formation, it can prevent appearing in printing certainly.

[0067] And since cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y and 70Bk have been arranged under photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and the 3Bk, it cannot say that cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y and the toner adhering to 70Bk fall with gravity on photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and 3Bk, and poor printing by such phenomenon can be prevented certainly.

[0068] Furthermore, the process unit which changes from development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk to the feed unit 9, the middle imprint object 5 and photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y, and 3Bk list in this operation gestalt, Since a paper output tray 10 can prepare in piles toward above in order of the feed unit 9, a process unit, and a paper output tray 10 from the direction of vertical down, it can lose the flash part from the body of equipment, and can make installation area small.

[0069] (2nd operation gestalt) Next, the 2nd operation gestalt of this invention is explained based on drawing 2 . In addition, the same sign is given to a common part with the 1st operation gestalt, and explanation is omitted.

[0070] As shown in drawing 2 , a point equipped with the form conveyance pass for double-sided printing other than the usual form conveyance pass as showed this operation gestalt to drawing 1 differs from the 1st operation gestalt. Moreover, the cleaning means 73M, 73C, and 73Y equipped with the cleaning blade and the container and the point equipped with 73Bk also differ from the 1st operation gestalt instead of cleaning rollers 70M, 70C, and 70Y and 70Bk. Furthermore, in this operation gestalt, as shown in drawing 3 , the point constituted as a process cartridge with which development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk were prepared free [attachment and detachment] to the body also differs from the 1st operation gestalt. In the case of this operation gestalt, it becomes possible by using an amorphous silicon for photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and 3Bk to constitute in exchange needlessness.

[0071] In this way, although this operation gestalt has prepared development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk free [attachment and detachment] to the body as a process cartridge, the conveyance path of the form P from the pressure-welding section of the roller 63 as secondary imprint means and the middle imprint object 5 to a paper output tray 10 can be seen from the middle imprint object 5, and the side in which the process cartridge is formed can make it the opposite side. This is because it can prepare in piles toward above in order of the feed unit 9, a process unit, and a paper output tray 10 from the direction of vertical down like the 1st operation gestalt. Therefore, the attachment-and-detachment activity of a process cartridge can be done easily, without being barred by the conveyance path of Form P by rotating a front cover 2 in the direction of arrow-head A centering on a shaft 20, and opening the interior of equipment, as shown in drawing 3 .

[0072] Furthermore, in this operation gestalt, it is constituted so that it may detach and attach in the direction of arrow-head B from the same side face as a process cartridge also about the medium tray 91 of the feed unit 9. That is, since a process cartridge and the attachment-and-detachment working plane of a medium tray 91 are common, other objects etc. can be arranged to another field side, and even when the installation field of the body of equipment is narrow, the field can be utilized effectively.

[0073] moreover, the conveyance roller pair prepared in the delivery unit of the fixing unit 8 in this operation gestalt -- 101 and the conveyance roller pair further prepared in the conveyance direction downstream of Form P -- between 103 the conveyance roller pair which the path switch plate 104 is formed and was prepared in the conveyance direction upstream of Form P rather than the roller 63 as said secondary [conveyance roller pair 103 to] imprint means -- with the form conveyance path 105 for double-sided

printing before 108 a conveyance roller pair -- 106 and 107 are prepared.

[0074] In performing double-sided printing in this operation gestalt, it sets it as the location which shows the path switch plate 104 to drawing 2 first. next, the form P discharged from the fixing unit 8 -- a conveyance roller pair -- 103 -- up to the middle -- conveying -- the back end section of Form P -- a conveyance roller pair -- just before being discharged from 103, conveyance is once stopped. next, the path switch plate 104 is shown in drawing 2 R> 2 -- it rotates clockwise -- making -- a conveyance roller pair -- inverse rotation of 103 is carried out -- making -- a conveyance roller pair -- Form P is supplied to the conveyance path 105 for double-sided printing by 103, 106, and 107. and a conveyance roller pair -- it becomes printable to the rear face of Form P by 108 by conveying Form P in the pressure-welding section of a roller 63 and the middle imprint object 5. Thus, since double-sided printing is possible, it can contribute to saving of Form P.

[0075] Furthermore, in this operation gestalt, in the color picture formation equipment of a mold tandem system, the miniaturization of the whole equipment was realizable [it wrote as the configuration which forms such a double-sided printing mechanism and the roller 63 as secondary imprint means in the lower part of equipment, and / enabling double-sided printing] every length in which high-speed printing is possible.

[0076] In addition, although the example which prepared development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk free [attachment and detachment] to the body as a process cartridge was given in above-mentioned explanation This invention forms photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y, 3Bk, and development counters 51M, 51C, and 51Y and 51Bk in one, and you may make it prepare them free [attachment and detachment] to a body as a process cartridge, as it is not limited to such a configuration and shown in drawing 4 . In this case, since photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and 3Bk are prepared caudad, the cleaning means 73M, 73C, and 73Y and 73Bk Since the cleaning means 73M, 73C, and 73Y and opening of 73Bk are upwards suitable even if photoconductor drums 3M, 3C, and 3Y and 3Bk estrange in case a process cartridge is detached and attached, there is an advantage that a toner does not fall.

[0077] (3rd operation gestalt) Next, the 3rd operation gestalt of this invention is explained based on drawing 5 . In addition, the same sign is given to a common part with the 1st operation gestalt, and explanation is omitted.

[0078] The place where this operation gestalt has arranged the belt-like middle imprint object 5 in the direction of slant a little as shown in drawing 5 differs from the 1st operation gestalt.

[0079] Thus, even when the belt-like middle imprint object 5 has been arranged in the direction of slant a little, the installation area of equipment can be decreased.

[0080] in addition, this invention -- image formation equipments, such as a copy machine, -- furthermore, this invention is applicable to the image formation equipment using other polymerization toners obtained with the image formation equipment which used nonmagnetic 1 component developers other than a suspension-polymerization toner, for example, an emulsion polymerization etc., similarly.

[0081]

[Effect of the Invention] As explained above, while making it move toward down from above [of the direction of a vertical], according to color picture formation equipment according to claim 1, said two or more electrostatic latent-image support of a middle imprint object, and the front face which counters Since the direction of a vertical prepared caudad said two or more thickness specification-part material rather than said two or more developer support, the miniaturization of the part by the side of the upper part of two or more of said developer support can be attained, and the miniaturization of the whole color picture formation equipment can be realized as a result. Furthermore, since said two or more development means are development means to use a nonmagnetic 1 component developer as a developer, a simple configuration can realize and they can miniaturize the development means itself. Consequently, the miniaturization of the whole color picture formation equipment can be realized further.

[0082] Since said developer is the polymerization toner created by the suspension-polymerization method, even when thickness specification-part material has been arranged under the developer support as mentioned above according to color picture formation equipment according to claim 2, it can prevent piling up without the toner scratched by thickness specification-part material circulating with the high fluidity of said polymerization toner, and generating of poor printing by the stagnation concerned can be suppressed certainly.

[0083] According to color picture formation equipment according to claim 3, after imprinting the developer image formed in each of two or more of said electrostatic latent-image support on said middle imprint object, a developer remains on each electrostatic latent-image support, but these residual developers are collected as said two or more developer support be alike through electrification and exposure, respectively

with migration of each electrostatic latent-image support. Therefore, since it is not necessary to prepare the large-sized container for recovery of a transfer residue developer, the miniaturization of image formation equipment is realizable. When a fluid high polymerization toner is used especially, the transfer residual toner itself can be decreased and the recovery method of such a transfer residue developer can be realized easily.

[0084] According to color picture formation equipment according to claim 4, although a developer remains on said each electrostatic latent-image support after imprinting to said middle imprint object of said developer image, the residual developer concerned is suspended by operation of electric field with two or more cleaning rollers temporarily. And the suspended developer is recoverable by returning to electrostatic latent-image support at the time of non-image formation. Therefore, even if the amount of a transfer residue developer increases, it can prevent appearing in printing certainly. Furthermore, since each direction of a vertical of each of said electrostatic latent-image support is established caudad, the developer adhering to a cleaning roller cannot fall on electrostatic latent-image support with weight, and said two or more cleaning rollers can prevent poor printing by the fall developer concerned certainly.

[0085] According to color picture formation equipment according to claim 5, the visible image formation means which includes said two or more development means in said middle imprint object and said two or more electrostatic latent-image support lists Since it is the direction lower part of a vertical and is prepared in the direction upper part of a vertical by said transfer-medium supply tray rather than said transfer-medium discharge tray, the flash part from the body of image formation equipment to a longitudinal direction can be lessened, and reduction of installation area can be aimed at.

[0086] According to color picture formation equipment according to claim 6, said transfer-medium supply tray and said process cartridge can be detached and attached from the lateral portion of the side which counters this front face of the middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical. Therefore, it is possible to arrange other objects etc. near lateral portions other than the lateral portion concerned, and even when the installation field of the body of equipment is narrow, the field concerned can be utilized effectively.

[0087] According to color picture formation equipment according to claim 7, with the transfer-medium conveyance means for double-sided printing, a front face and a rear face are reversed and the transfer medium after fixing is again conveyed by secondary imprint means. Therefore, it can print to both sides of a transfer medium, and contributes to saving of a transfer medium. Furthermore, since the transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are arranged in the direction lower part of a vertical rather than said middle imprint object, double-sided printing cannot be involved possible but can attain the miniaturization of the body of equipment.

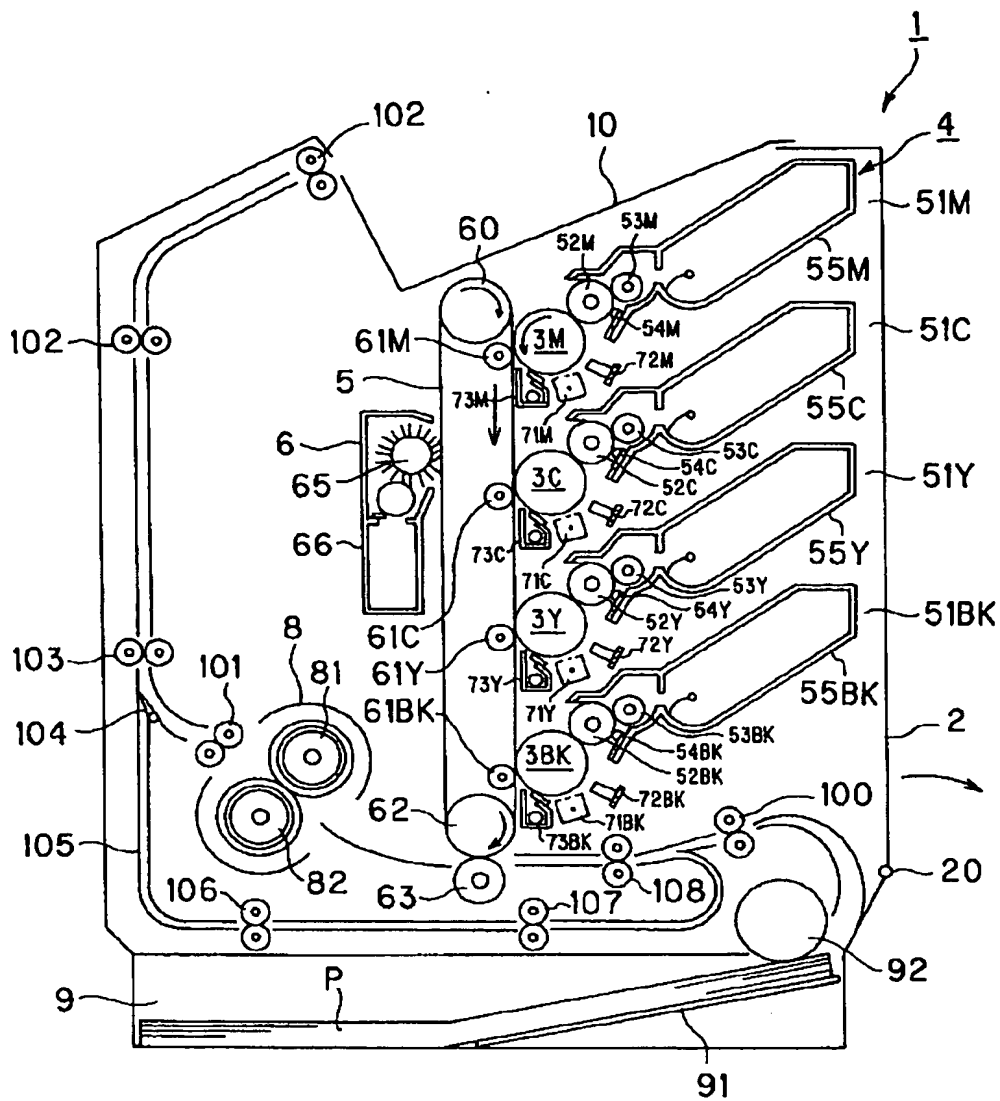
[0088] According to color picture formation equipment according to claim 8, said two or more electrostatic latent-image support of said middle imprint object, and the front face which counters The visible image formation means which is set up so that it may move toward down from above [of the direction of a vertical], and includes said two or more development means in said middle imprint object and said two or more electrostatic latent-image support lists Since it is the direction lower part of a vertical and is prepared in the direction upper part of a vertical by said transfer-medium supply tray rather than said transfer-medium discharge tray, the distance of the opposite location of a middle imprint object and secondary imprint means and said transfer-medium supply tray becomes short, and shortening of printing time amount can be attained. Moreover, since said each means is arranged in piles in the vertical direction, there can be few flashes from the body of image formation equipment to a longitudinal direction, and can decrease installation area.

[0089] According to color picture formation equipment according to claim 9, said transfer-medium supply tray and said process cartridge can be detached and attached from the lateral portion of the side which counters this front face of the middle imprint object of the shape of a belt established so that a front face might move along the direction of an abbreviation vertical. Therefore, it is possible to arrange other objects etc. near lateral portions other than the lateral portion concerned, and even when the installation field of the body of equipment is narrow, the field concerned can be utilized effectively. And said process cartridge can be detached [said good visual-image means forming] and attached easily, without being able to see the conveyance path after the imprint of imprint material from a middle imprint object, being able to prepare it in the opposite side with the attachment-and-detachment side of said process cartridge, and being barred by the conveyance path after the imprint of imprint material, since it is the direction lower part of a vertical and is prepared in the direction upper part of a vertical by said transfer-medium supply tray rather than said transfer-medium discharge tray.

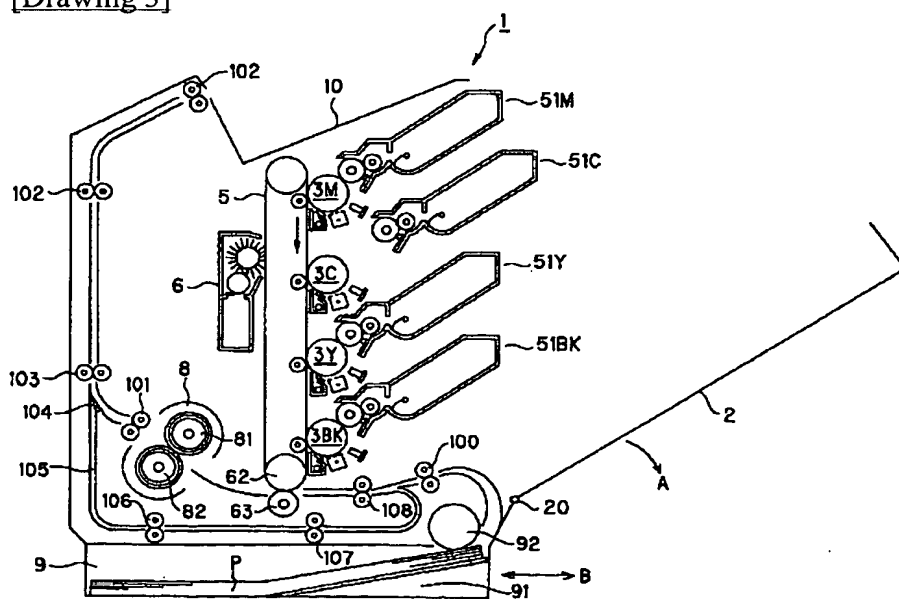
[0090] According to color picture formation equipment according to claim 10, in addition to the operation by the color picture formation equipment of said claim 8 and claim 9, a front face and a rear face are reversed and the transfer medium after fixing is again conveyed by secondary imprint means with the transfer-medium conveyance means for double-sided printing. Therefore, it can print to both sides of a transfer medium, and contributes to saving of a transfer medium. Furthermore, since the transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are arranged in the direction lower part of a vertical rather than said middle imprint object, double-sided printing cannot be involved possible but can attain the miniaturization of the body of equipment.

[0091] According to color picture formation equipment according to claim 11, with the transfer-medium conveyance means for double-sided printing, a front face and a rear face are reversed and the transfer medium after fixing is again conveyed by secondary imprint means. Therefore, it can print to both sides of a transfer medium, and contributes to saving of a transfer medium. Furthermore, since the transfer-medium conveyance means for double-sided printing and said secondary imprint means are arranged in the direction lower part of a vertical rather than said middle imprint object, double-sided printing cannot be involved possible but can attain the miniaturization of the body of equipment.

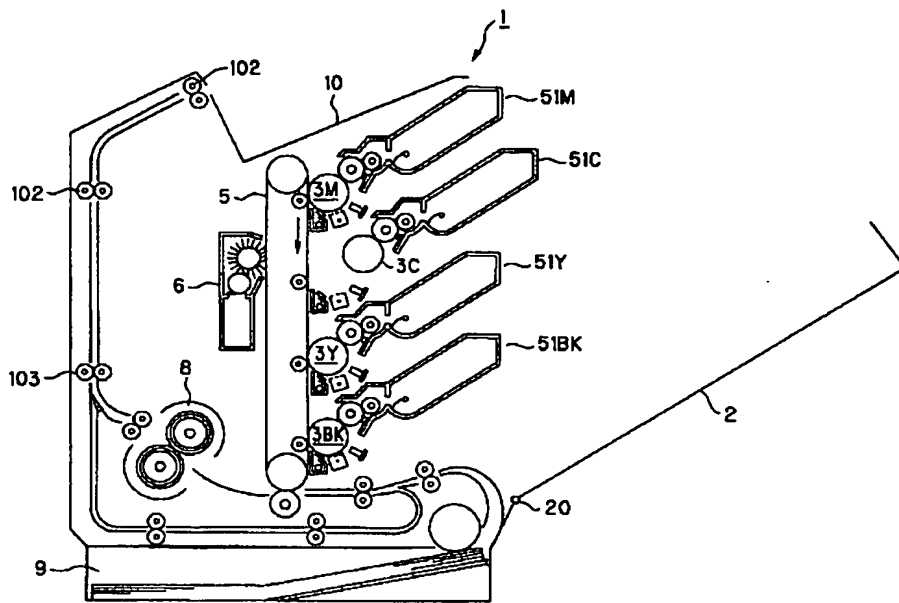
[Translation done.]



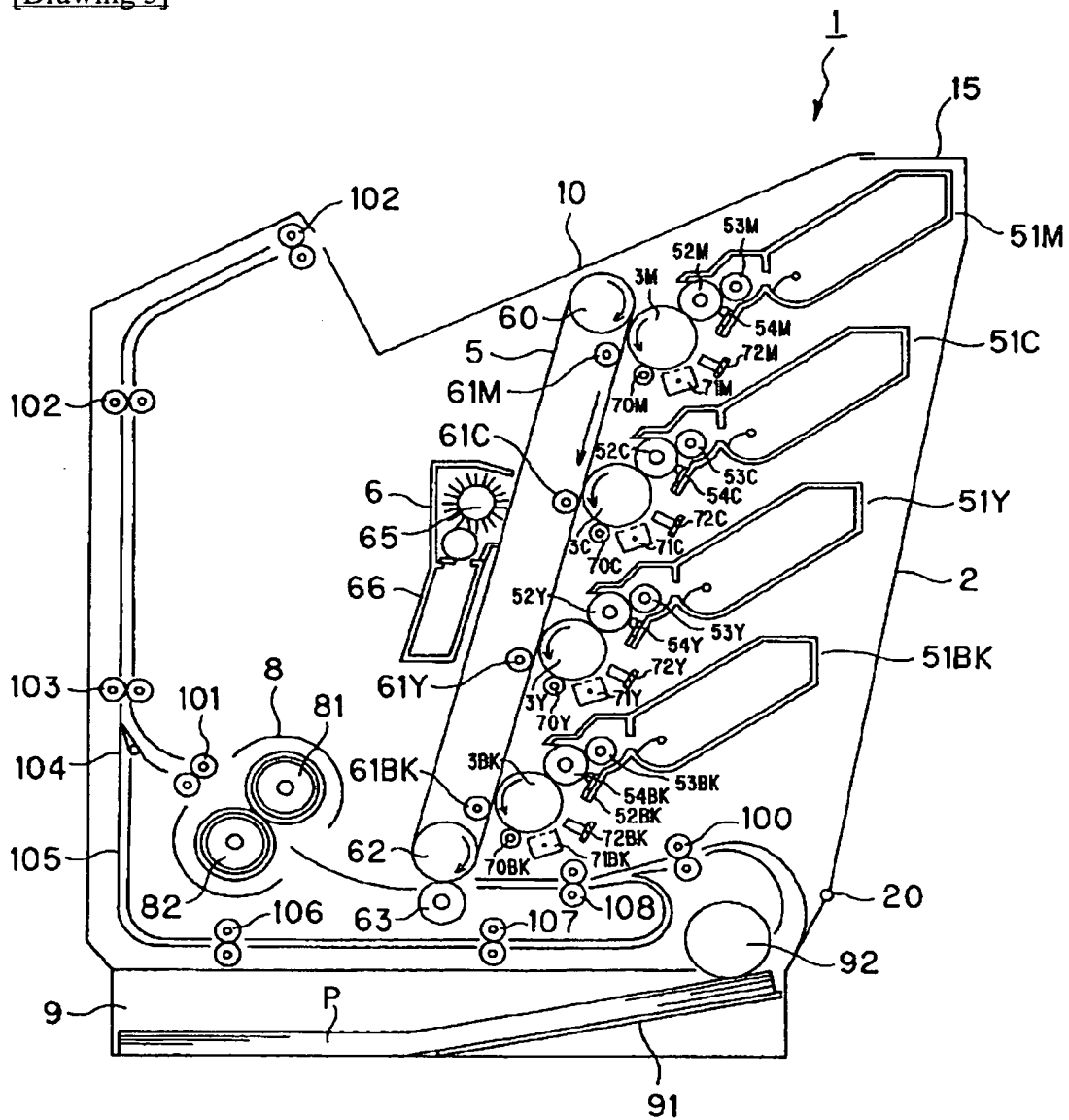
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.